

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OKADA, Kazuhide  
Chiyoda Building Kitakan  
13-38, Naniwa-cho  
Kita-ku, Osaka-shi  
Osaka 530-0022  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 06 September 2000 (06.09.00)	
Applicant's or agent's file reference P23241-PO	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/JP00/05231	International filing date (day/month/year) 03 August 2000 (03.08.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 05 August 1999 (05.08.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NP", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
05 Augu 1999 (05.08.99)	11/222587	JP	18 Augu 2000 (18.08.00)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Susumu Kubo

Telephone No. (41-22) 338.83.38

003508455

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OKADA, Kazuhide  
Chiyoda Building Kitakan  
13-38, Naniwa-cho  
Kita-ku, Osaka-shi  
Osaka 530-0022  
JAPON

Date of mailing (day/month/year)

15 February 2001 (15.02.01)

Applicant's or agent's file reference

P23241-PO

IMPORTANT NOTICE

International application No.

PCT/JP00/05231

International filing date (day/month/year)

03 August 2000 (03.08.00)

Priority date (day/month/year)

05 August 1999 (05.08.99)

Applicant

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CA,CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 15 February 2001 (15.02.01) under No. WO 01/11611

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

J. Zahra

Telephone No. (41-22) 338.83.38

*This Page Blank (uspto)*

## PARENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OKADA, Kazuhide  
 Chiyoda Building Kitakan  
 13-38, Naniwa-cho  
 Kita-ku, Osaka-shi  
 Osaka 530-0022  
 JAPON

Date of mailing (day/month/year) 06 September 2000 (06.09.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P23241-PO	International application No. PCT/JP00/05231

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. (for all designated States except US)  
 TAKAHIRA, Ryoichi (for US)

International filing date : 03 August 2000 (03.08.00)

Priority date(s) claimed : 05 August 1999 (05.08.99)

Date of receipt of the record copy by the International Bureau : 03 August 2000 (03.08.00)

List of designated Offices :

EP :AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE  
 National :CA,CN,JP,KR,US

## ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- time limits for entry into the national phase
- confirmation of precautionary designations
- requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Susumu Kubo

Telephone No. (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)



Translation  
10/018031

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P23241-PO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/05231	International filing date (day/month/year) 03 August 2000 (03.08.00)	Priority date (day/month/year) 05 August 1999 (05.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G11B 5/09, H04N 5/782		
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of <u>1</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:
I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II <input type="checkbox"/> Priority
III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 26 February 2001 (26.02.01)	Date of completion of this report 04 October 2001 (04.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

*This Page Blank (uspto)*

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05231

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

 the international application as originally filed the description:

pages 1-33, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the claims:

pages 1-11,13-14, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19)

pages 12, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the drawings:

pages 1-12, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

*This Page Blank (uspto)*

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05231

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	3-14	YES
	Claims	1-2	NO
Inventive step (IS)	Claims	3-14	YES
	Claims	1-2	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****Claims 1 and 2**

Document [JP, 7-153003, A (Sony Corp.), 16 June, 1995 (16.06.95), [0022]-[0048], and Figs. 1-9] cited in the ISR describes

(1) a recording method or apparatus having (a) an input signal converting means for converting input signals into recording signals at a predetermined timing, and (b) a means for rotating a cylinder head at a speed lower than the speed of the cylinder head corresponding to said timing, for recording the recording signals into a recording tape, and

(2) a reproducing method or apparatus having (a) a means for reproducing the recording signals recorded in the recording tape by means of the cylinder head rotating at said low speed, and (b) an output signal converting means for converting the reproduced signals from said reproducing means into output signals by demodulation processing carried out at a predetermined timing.

So, the subject matters of claims 1 and 2 do not appear to be novel.

This Page Blank (uspto)

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## INFORMATION CONCERNING ELECTED OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OKADA, Kazuhide  
 Chiyoda Building Kitakan  
 13-38, Naniwa-cho  
 Kita-ku, Osaka-shi  
 Osaka 530-0022  
 JAPON

Date of mailing (day/month/year)
02 May 2001 (02.05.01)

Applicant's or agent's file reference
P23241-PO

## IMPORTANT INFORMATION

International application No.	International filing date (day/month/year)	Priority date (day/month/year)
PCT/JP00/05231	03 August 2000 (03.08.00)	05 August 1999 (05.08.99)
Applicant		
MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al		

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP :AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE  
 National :CA,CN,JP,KR,US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20, Switzerland

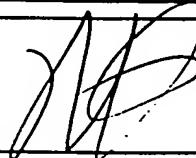
Authorized officer:

R. Forax

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

Form PCT/IB/332 (September 1997)



3997307

*This Page Blank (uspto)*

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)Date of mailing (day/month/year)  
02 May 2001 (02.05.01)

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

International application No.  
PCT/JP00/05231Applicant's or agent's file reference  
P23241-POInternational filing date (day/month/year)  
03 August 2000 (03.08.00)Priority date (day/month/year)  
05 August 1999 (05.08.99)

Applicant

TAKAHIRA, Ryoichi

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

26 February 2001 (26.02.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election  was

 was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

R. Forax

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

*This Page Blank (uspto)*

## 特許協力条約

PCT

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
(PCT36条及びPCT規則70)REC'D 19 OCT 2001  
WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 3 2 4 1 - P 0	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPOO/05231	国際出願日 (日.月.年) 03.08.00	優先日 (日.月.年) 05.08.99
国際特許分類 (IPC) Int. C17 G11B 5/09, H04N 5/782		
出願人（氏名又は名称） 松下電器産業株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対して訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 1 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I  国際予備審査報告の基礎
- II  優先権
- III  新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV  発明の単一性の欠如
- V  PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI  ある種の引用文献
- VII  国際出願の不備
- VIII  国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 26.02.01	国際予備審査報告を作成した日 04.10.01
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 小要昌久 電話番号 03-3581-1101 内線 3550
	5D 7520 

*This Page Blank (uspto)*

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。PCT規則70.16, 70.17)

出願時の国際出願書類

明細書 第 1-3 3 ページ、  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

請求の範囲 第 1-11, 13-14 項、  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
請求の範囲 第 1 2 項、  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
出願時に提出されたもの  
PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

図面 第 1-12 図、  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
出願時に提出されたもの  
国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

國際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
 PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

この国際出願に含まれる書面による配列表  
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5.  この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

*This Page Blank (uspto)*

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条 (PCT35条(2)) に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性 (N)

請求の範囲	3-14	有
請求の範囲	1-2	無

進歩性 (I S)

請求の範囲	3-14	有
請求の範囲	1-2	無

産業上の利用可能性 (I A)

請求の範囲	1-14	有
請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

## 請求の範囲 1-2

国際調査報告で引用された文献: J P, 7-153003, A (ソニー株式会社)  
 (16.06.95)  
 【0022】-【0048】及び図1-図9

には、

入力信号を所定のタイミングで記録用信号に変換する入力信号変換手段と前記タイミングに対応するシリンドラヘッドの回転数より低い回転数でシリンドラヘッドを回転させて前記記録用信号を記録テープに記録する手段とを有する記録方法ないしは装置、及び、

前記低い回転数で回転するシリンドラヘッドで前記記録テープに記録された記録信号を再生する手段と前記再生する手段からの再生信号を所定のタイミングで行う復調処理により出力信号に変換する出力信号変換手段とを有する再生方法ないしは装置が記載されているので、  
 請求の範囲 1, 2 に記載された発明は新規性がない。

*This Page Blank (uspto)*

1 1. 請求項 9 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第 2 の読み出し制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである

、  
磁気記録再生装置。

1 2. (補正後) 請求項 2 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記入力信号変換手段は、複数の信号区画ごとに 1 つの信号区画分の入力信号を選択的に取り出して記録用信号に変換するものである、

磁気記録再生装置。

1 3. 請求項 1 2 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録手段は、記録用信号の記録レートを低下させた状態で、前記記録用信号を記録テープに記録するものである、

磁気記録再生装置。

1 4. 請求項 1 3 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記出力信号変換手段は、前記再生信号を前記出力信号に変換する際に、前記記録手段が低下させた記録レートを元の記録レートに戻すものである、

磁気記録再生装置。

*This Page Blank (uspto)*

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年2月15日 (15.02.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/11611 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G11B 5/09, H04N 5/782

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05231

(22) 国際出願日: 2000年8月3日 (03.08.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国(国内): CA, CN, JP, KR, US.

(30) 優先権データ:  
特願平11/222587 1999年8月5日 (05.08.1999) JP  
05 08 02 30 0002

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: および  
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 高平良一

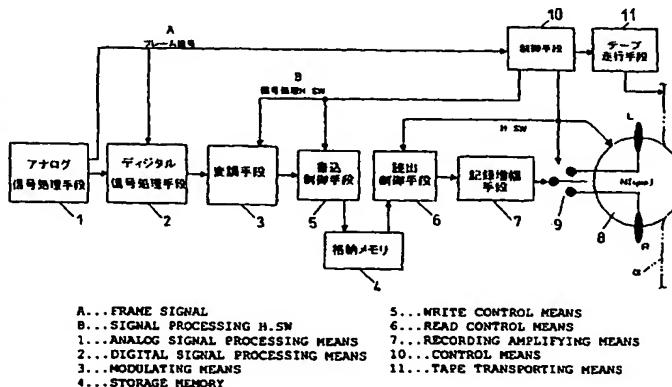
(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MAGNETIC RECORDER/REPRODUCER

(54) 発明の名称: 磁気記録再生装置



(57) Abstract: Input signal converting means (1, 2, 3, 10) converts an input signal into a recording signal through modulation carried out at a timing corresponding to a pre-determined number of tracks per one section of a signal. Recording means (7, 8, 10) records the recording signal on a recording tape ( $\alpha$ ) by turning a cylinder head (8) at a rotational speed lower than that of the cylinder head (8) corresponding to the modulation timing.

(57) 要約:

WO 01/11611 A1

入力信号変換手段1、2、3、10により、入力信号を、予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理により記録用信号に変換したうえで、記録手段7、8、10により、前記変調処理でのタイミングに対応するシリンドラヘッド8の回転数より低い回転数でシリンドラヘッド8を回転させて記録用信号を記録テープ $\alpha$ に記録する。

*This Page Blank (uspto)*

明細書  
磁気記録再生装置

技術分野

本発明は、高記録レートに対応していない記録テープや装置構成を用いて記録再生することを可能とする磁気記録再生装置に関する。

背景技術

図9は従来の磁気記録再生装置における記録に要する構成を、図10は記録における動作説明図を、図11は従来の磁気記録再生装置における再生に要する構成を、図12は再生における動作説明図を、それぞれ示している。

この磁気記録再生装置において記録に要する構成は、アナログ信号処理手段101と、デジタル信号処理手段102と、変調手段103と、記録増幅手段104と、ヘッドシリンダ106と、スイッチング手段105と、制御手段107とを備えている。

アナログ信号処理手段101は、入力される映像入力信号に対して、アナログ処理及びデジタル変換を行っている。デジタル信号処理手段102は、アナログ信号処理手段101でデジタル化されたデータに対して、圧縮、誤り訂正符号付加処理を行っている。変調手段103は、圧縮、誤り訂正符号付加処理が施されたデジタルデータに対して、記録テープ $\alpha$ 上に記録をするための変調処理を行っている。記録増幅手段104は、変調手段103の出力を増幅している。ヘッドシリンダ106は、記録増幅手段104の出力を記録テープ $\alpha$ に記録している。スイッチング手段105は、記録増幅手段104の出力をヘッドシリンダ106の左右ヘッドのどちらに供給するかの切り替えを行っている。制御手段107は、記録に要する上記構成の動作を制御している。

図10において、(10-a)は、映像入力信号中に含まれるフレーム信号である。(10-b)は、フレーム信号(10-a)の5倍の周期で記録テープ $\alpha$ 上に記録するための信号処理H. SW信号である。(10-c)は、変調手段103の出力(以下、変調出力という)である。(10-d)は、信号処理H. S

W信号（10-b）に同期した同一周期の信号であって、スイッチング手段105の切り換え制御およびヘッドシリンダ106の回転を制御するH. SW信号である。H. SW信号（10-d）は、その半周期が記録テープ $\alpha$ 上の1トラックを示している。（10-e）は、記録テープ $\alpha$ に記録される記録信号である。（10-f）は、記録テープ $\alpha$ に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

この磁気記録再生装置における再生に要する構成は、再生増幅手段111と、復調手段112と、ディジタル信号処理手段113と、アナログ信号処理手段114と、制御手段115とを備えている。

再生増幅手段111は、記録テープ $\alpha$ からヘッドシリンダ106とスイッチング手段105を介して取り込んだ再生信号を増幅している。復調手段112は、再生信号を復元している。ディジタル信号処理手段113は、復元された再生信号に対して、伸長、誤り訂正処理などを行っている。アナログ信号処理手段114は、ディジタル信号処理手段113から出力される映像信号を装置外部に出力している。制御手段115は、再生に要する上記構成の動作を制御している。

図12において、（12-a）は、再生する際のフレーム信号である。（12-b）は、ヘッドシリンダ106の回転を制御し、その半周期が記録テープ $\alpha$ 上の1トラックを示すH. SW信号である。（12-c）は、記録テープ $\alpha$ 上に記録されている再生信号である。（12-d）は、信号処理H. SW信号であって、H. SW信号（12-c）に同期した同一周期の信号に設定されている。この例では、H. SW信号（12-b）や信号処理H. SW信号（12-c）はフレーム信号（12-a）の5倍の周期に設定されている。（12-e）は再生増幅手段114から出力される再生増幅出力である。（12-f）は、記録テープ $\alpha$ に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

以上の構成を備えた磁気記録再生装置の動作は次の通りである。ここでは、放送方式NTSCの映像入力信号に対して、一般的なディジタルビデオ信号の規格である10トラック/フレームのトラック区分で記録再生動作を実現する場合を例にして説明する。

まず、記録動作を説明する。映像入力信号はアナログ信号処理手段101に入

力され、ここで、映像入力信号は、そのペデスタル・レベルなどが一定レベルに固定されたうえで、輝度信号と色信号と色差信号とに分離される。そして、この状態で映像入力信号はディジタル信号に変換される。その際、アナログ信号処理手段101は映像入力信号からフレーム信号(10-a)を作製して、ディジタル信号処理手段102と制御手段107とに供給する。フレーム信号(10-a)は、ディジタル信号処理手段102とアナログ信号処理手段101との間で操作のタイミングをとるためや、メカニズム部(スイッチング手段105やヘッドシリンダ106等)とアナログ信号処理手段101との間で動作のタイミングをとるために作製される。

上記フレーム信号(10-a)が入力される制御手段107では、フレーム信号(10-a)を基にしてヘッドシリンダ106のヘッド切り換えタイミングを示す信号処理H. SW信号(10-b)を作製し、作製した信号処理H. SW信号(10-b)を変調手段103に供給する。これはより詳細なタイミング制御を行なうために行われる。同様に、制御手段107はヘッド回転数の基準となるH. SW信号(10-d)を作製して、ヘッドシリンダ106とスイッチング手段105とに供給する。H. SW信号(10-d)と信号処理H. SW信号(10-b)とは、上述したように互いに同期した同周期の信号に設定されている。信号処理H. SW信号(10-b)やH. SW信号(10-d)の周波数(回転数)については後述する。

アナログ信号処理手段101から出力されるディジタル映像信号はディジタル信号処理手段102で圧縮、誤り訂正符号付加処理されたのち、変調手段103で記録テープ $\alpha$ の特性に応じたエネルギー分布となるよう変調される。

ここで、変調手段103から出力される変調出力(10-c)は、フレーム信号(10-a)の周期(周波数)に対応した出力とされる。すなわち、放送方式NTSCの場合、フレーム信号(10-a)の周波数は29.97Hzとなるので、信号処理H. SW信号(10-b)の周波数をフレーム信号(10-a)の5倍の周波数である149.85Hzにすることで、変調出力(10-c)を10トラック/フレームのトラック区分に適応した出力とする。

記録增幅手段104は、変調出力(10-c)に対して記録テープ $\alpha$ の性能を

最大限に生かせるように記録電流等の設定を行う。そして、このような設定が施された変調出力（10-c）がスイッチング手段105に供給される。スイッチング手段105は、H. SW信号（10-d）の周期に応じて次のような切り換えを行う。すなわち、スイッチング手段105は、ヘッドシリンダ106のヘッドL, R（ヘッドシリンダ106の周面の径方向両端に設けられている）に対して交互に変調出力（10-c）を供給するように切り換え制御している。そして、その切り換え周期をH. SW信号（10-d）の半周期に同期させている。

以上のようなスイッチング手段105による切り換え動作を行うとともに、ヘッドシリンダ106の回転数をH. SW信号（10-d）に同期させる。つまり、H. SW信号（10-d）はヘッドシリンダ106の回転基準となっており、その半周期が1トラック（一方のヘッドL（R）の記録配分）になる。この状態で、記録テープ $\alpha$ に変調信号（10-c）を書き込むことで、記録テープ $\alpha$ に、映像入力信号の5倍の周期で記録信号（10-e）として記録する。

また、別の従来の技術として、前記従来例のスイッチング手段105を介さずに、前記記録增幅手段104の出力をヘッドシリンダ106に供給したものがある。この場合、記録增幅手段104の出力である変調出力（10-c）は、スイッチング手段105にてH. SW信号（10-d）の周期に応じてヘッドシリンダ106のヘッドL, Rに交互に供給されるのではなく、変調出力（10-c）は、ヘッドシリンダ106のヘッドL, Rに対して同時に供給される。このとき、ヘッドシリンダ106は、回転しているためヘッドL, Rのうちいずれかのヘッドが交互に記録テープ $\alpha$ と接触する。これにより上述した従来例と同様に映像入力信号の5倍の周期で記録信号（10-e）として記録される。

次に再生動作を説明する。機器内部もしくは外部で発生させるフレーム信号（12-a）を基にして、制御手段115は、ヘッドシリンダ106のヘッド切り換えタイミングを示す信号処理H. SW信号（12-d）と、H. SW信号（12-b）とを作製する。そして、信号処理H. SW信号（12-d）を復調手段112に供給し、H. SW信号（12-b）をヘッドシリンダ106とスイッチング手段105とに供給する。

この状態で、ヘッドシリンダ106を回転させて、記録テープ $\alpha$ の記録信号（

10-e) を再生する。このとき、ヘッドシリンダ106の回転数やスイッチング手段105の切換周期をH. SW信号(12-b)に同期させることで、記録信号(10-e)をその信号形態で再生する。すなわち、記録信号(10-e)は上述したように、10トラック/フレームのトラック区分となって記録テープ $\alpha$ に記録されている。そこで、ヘッドシリンダ106やスイッチング手段105に供給するH. SW信号(12-b)を、フレーム信号(12-a)〔放送方式NTSCの場合、29.94Hz〕の5倍周期の信号(放送方式NTSCの場合、149.85Hz)とすることで、記録信号(10-e)をそのトラック区分(10トラック/フレーム)に適応した状態で再生し、その再生信号(12-c)を再生増幅手段111に供給する。

再生増幅手段111は、入力される再生信号(12-c)に対して、増幅処理等を行なったのち、その再生増幅出力(12-e)を復調手段112に供給する。復調手段112は、入力される再生増幅出力(12-e)に対して、記録の際に記録テープ $\alpha$ の特性に応じて実施した変調処理を復調する処理を行ったのち、ディジタル信号処理手段113に供給する。このとき、復調手段112は、信号処理H. SW信号(12-d)〔H. SW信号(12-b)に同期した同周期の信号〕に対応させて復調出力を作製することで、復調出力をフレーム信号(12-a)の周期に対応して10トラック/フレームのトラック区分の信号形態とする。

ディジタル信号処理手段113は、入力される復調出力に対して、誤り訂正処理や、誤り修正処理と圧縮データの伸長処理等を行ってアナログ信号出力処理手段114に供給する。このとき、ディジタル信号処理手段113は、制御手段115から供給されるフレーム信号(12-a)に同期して信号処理を行う。

アナログ信号出力処理手段114は、入力されるディジタル信号処理手段113の出力をアナログ信号に変換して装置外部へ再生映像信号として出力する。

このように動作する従来の磁気記録再生装置には、次のような課題がある。すなわち、上述したように、一般的なディジタルビデオ信号の記録再生方式では、10トラック/フレームという高トラック区分での記録再生動作が要求され、このような要求に応じるためにはヘッドシリンダ106を149.85Hzという

高速度で回転させる必要がある。しかしながら、このようなヘッドシリンダ106の高速回転を精度高く維持するためには、高精度なメカニズムが必要となり、その分、磁気記録再生装置の製造コストを上昇させていた。

また、高速度なヘッドシリンダ106を支えるメカニズムを高精度に維持するために、使用中におけるメンテナンスにも手間がかからざるを得ず、このことが磁気記録再生装置のランニングコストを上昇させる要因になっていた。

さらにまた、記録テープ $\alpha$ においても、10トラック／フレームという高トラック区分に対応しなければならず、このことが記録テープ $\alpha$ の製造コストを上昇させる要因になっていた。

以上のように、従来の磁気記録再生装置では、装置そのものが高価になるうえ、使用する記録テープも高価になり、さらには、メカニズムのメンテナンス費用が高価となって使用者に制約がかかることから、汎用的な安価なテープとメカニズムでのデジタル記録再生が行える磁気記録再生装置が要望されている。

本発明は、このような要望に応えて、製造コストも安価で、メンテナンス費用も低く抑えることができるディジタル磁気記録再生装置を提供することを目的としている。

### 発明の開示

本発明は、入力信号を、予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理により記録用信号に変換する入力信号変換手段と、前記変調処理でのタイミングに対応するシリンダヘッドの回転数より低い回転数でシリンダヘッドを回転させて前記記録用信号を記録テープに記録する記録手段とを有することで、次のように動作する。

すなわち、ヘッドシリンダを回転させる機構の精度はヘッド回転数に左右されるので、ヘッドシリンダの回転数を、記録用信号作製時に規定している回転数より低くする本発明の構成では、その分、前記回転機構に要求される精度も低くなる。そのため、その分だけ、ヘッドシリンダを回転させる機構の精度を下げてコストダウンを図ることができる。

また、ヘッドシリンダを高回転で回転させるためには、高精度なメンテナンス

を定期的に行う必要があるが、本発明では、ヘッドシリンダの回転数を、前記変調処理に対応する回転数より低くしているので、そのようなメンテナンスを必要とせず、その分でもコストダウンを図ることができる。

また、本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録テープに記録されている記録信号を、前記記録手段で設定されたヘッド回転数でヘッドシリンダを回転させて再生する再生手段と、前記再生手段から出力される再生信号を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う復調処理により出力信号に変換する出力信号変換手段とを更に有すること、次のように動作する。

すなわち、上述の改良された磁気記録再生装置の構成で、記録テープに記録した記録用信号を正確に再生することができる。そして、再生時には、ヘッドシリンダの回転数を、記録用信号作製時や出力信号作製時に規定する回転数より低くすることで、その分、シリンダヘッドの回転機構に要求される精度も低くできる。そのため、ヘッドシリンダを回転させる機構の精度を下げてコストダウンを図ることも、また、ヘッドシリンダのメンテナンスを簡略化することもできて、さらにコストダウンを図ることができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、記録時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンダの回転数に対応して調整するものであるとして、次のように動作する。

すなわち、テープ送り速度を一定にした状態で、ヘッドシリンダの回転数を下げれば、記録テープ上に形成される記録トラックのトラック間隔（テープ長手方向に隣接する記録トラックの間隔）が必要以上に広くなり、記録に要する記録テープの長さが増大してテープの使用効率を悪化させる等の不都合が生じる。これに対して、本発明では、ヘッドシリンダの回転数が遅くなっても、それに応じてテープ送り速度を調整する（遅くする）ことで、上記不都合が生じるのを防止できる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数をこのトラック数より小さい整数で除算することで設定される削減トラック数に、前記信号1区画が分割さ

れるように、シリンダヘッドの回転数を設定するものであるとしていることで、次のように動作する。

すなわち、記録テープ上で各信号 1 区画を構成する記録トラックそれぞれが複数個のトラック分割領域に分割される。そして、記録用信号作製時において各記録トラック毎に配分されるべく作製された記録用信号の信号領域が、各記録トラックを構成するトラック分割領域それぞれに記録配置されることになる。そのため、記録用信号は、記録テープ上の各トラック分割領域に精度高く振り分けられて記録されることになり、記録精度を良好な状態に維持することができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、第 1 の記憶手段と、前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応する書き込みタイミングで、前記記録用信号を前記第 1 の記憶手段に書き込む第 1 の書き出し制御手段と、前記第 1 の記憶手段に記憶されている前記記録用信号を、前記削減トラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、前記記録手段に供給する第 1 の読み出し制御手段とを更に有することで、次のように動作する。

すなわち、本発明の構成では、入力信号変換手段で想定するヘッドシリンダの回転数と記録手段で実際に記録する際のヘッドシリンダの回転数とは互いに異なることになる。そのため、入力信号変換手段で作製した記録用信号を精度高く記録手段に送って記録テープに記録するためには、入力信号変換手段から記録用信号を出力するタイミングと、記録手段に記録用信号を入力するタイミングとを、それぞれ個別に調整する必要がある。そこで、本発明では、入力信号変換手段と記録手段との間に、バッファメモリとなる第 1 の記憶手段を設けるとともに、第 1 の記憶手段に記録用信号を書き込むタイミング（第 1 の書き出し制御手段で制御するタイミング）を、前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応する書き込みタイミングとする。さらに、この第 1 の記録手段から記録用手段を読み出すタイミング（第 1 の読み出し制御手段で制御するタイミング）を前記削減トラック数に対応する読み出しタイミングとする。これにより、入力信号変換手段と記録手段との間で精度高く記録用信号を送受することが可能となる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第 1 の書き出し制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものであるとしていることで、次のよ

うに動作する。

すなわち、第1の書き込み制御手段によりその書き込みタイミングを微調整することで、記録テープ上に設けたトラック分割領域の位置（記録トラック上でのトラック分割領域の位置であって、データ位置を示す）を任意に調整することができるようになる。したがって、記録テープを再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても、データを獲得し易いように記録トラック上にデータを配置することができるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第1の読み出し制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものであるとすることで、次のように動作する。

すなわち、第1の読み出し制御手段によりその読み出しタイミングを微調整することで、記録テープ上に設けたトラック分割領域の位置（データ位置）を任意に調整することができるようになる。したがって、記録テープを再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても、データを獲得し易いように記録トラック上にデータを配置することができるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記再生手段は、再生時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンダの回転数に応じて調整するものであるとすることで、次のように動作する。

すなわち、記録テープに記録された記録用信号テープを精度高く再生することができるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、第2の記憶手段と、前記再生信号を前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングで前記第2の記憶手段に書き込む第2の書き込み制御手段と、前記第2の記憶手段に記憶されている前記再生信号を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、前記出力信号変換手段に供給する第2の読み出し制御手段とを更に有することで、次のように動作する。

すなわち、本発明の構成では出力信号変換手段で想定するヘッドシリンダの回転数と、再生手段で実際に再生する際のヘッドシリンダとは互いに異なることになる。そのため、再生手段で再生した再生出力を精度高く出力信号変換手段に送

って、出力信号に変換するためには、再生手段で再生した記録用信号を出力するタイミングと、出力信号変換手段に記録用信号を入力するタイミングとを、それぞれ個別に調整する必要がある。そこで、本発明では、再生手段と出力信号変換手段との間に、バッファメモリとなる第2の記憶手段を設けるとともに、第2の記憶手段に再生信号を書き込むタイミング（第2の書き制御手段で制御するタイミング）を、前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングとする。さらに、この第2の記録手段から再生信号を読み出すタイミング（第2の読み制御手段で制御するタイミング）を前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングとする。これにより、再生手段と出力信号変換手段との間における精度の高い記録用信号の送受が可能となる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第2の書き制御手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものであるとすることで、次のように動作する。

すなわち、第2の書き制御手段によりその書き込みタイミングを微調整することで、記録の際に微調整した記録テープ上の記録トラックを元のタイミングに戻すことができ、出力信号変換手段に供給することができるようになる。したがって、記録テープ上の記録トラックを再生時にオン・トラックしないサーチ動作時などで、データを獲得し易い記録トラック上のデータ配置を実現できるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記第2の読み制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものであるとすることで、次のように動作する。

すなわち、第2の読み制御手段によりその読み出しタイミングを微調整することで、記録の際に微調整した記録テープ上の記録トラックを元のタイミングに戻したうえで、出力信号変換手段に供給することができる。したがって、記録テープ上の記録トラックを再生時にオン・トラックしないサーチ動作時などで、データを獲得し易い記録トラック上のデータ配置を実現できるようになる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記入力信号変換手段は、複数の信号区画ごとに1つの信号区画分の入力信号を選択的に取り出して

記録用信号に変換するものであるとすることで、次のように動作する。すなわち、コマ抜き記録再生などの長時間記録再生を実現することができる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記記録手段は、前記入力信号変換手段により間引かれた信号区画分の入力信号の分だけ記録用信号の記録レートを低下させた状態で、前記記録用信号を記録テープに記録するものであるとすることで、次のように動作する。

すなわち、記録時における記録レートを下げるができるので、その分、記録レートの低い記録テープを用いることが可能となる。

本発明は、上述の改良された磁気記録再生装置において、前記出力信号変換手段は、前記再生信号を前記出力信号に変換する際に、前記記録手段が低下させた記録レートを元の記録レートに戻すものであるとすることで、次のように動作する。

すなわち、記録レートを元に戻すことで、入力信号と同じ信号形態を有する出力信号を形成することができるようになる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施形態である磁気記録再生装置の記録に要する構成図である。

図2は、第1の実施形態の記録時の動作を説明するタイムチャートである。

図3は、第1の実施形態の再生に要する構成図である。

図4は、第1の実施形態の再生時の動作を説明するタイムチャートである。

図5は、本発明の第2の実施形態である磁気記録再生装置の記録に要する構成図である。

図6は、第2の実施形態の記録時の動作を説明するタイムチャートである。

図7は、第2の実施形態の再生に要する構成図である。

図8は、第2の実施形態の再生時の動作を説明するタイムチャートである。

図9は、従来例である磁気記録再生装置の記録に要する構成図である。

図10は、従来例の記録時の動作を説明するタイムチャートである。

図11は、従来例の再生に要する構成図である。

図12は、従来例の再生時の動作を説明するタイムチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の最良の実施形態について図を参照して詳細に説明する。

#### 第1の実施形態

図1は本発明の第1の実施形態である磁気記録再生装置における記録に要する構成を、図2は記録における動作説明図を、図3は本実施形態の磁気記録再生装置における再生に要する構成を、図4は再生における動作説明図を、それぞれ示している。

本実施形態の磁気記録再生装置において記録テープ $\alpha$ に記録する際に要する構成は、アナログ信号処理手段1と、デジタル信号処理手段2と、変調手段3と、格納メモリ4と、書き制御手段5と、読み制御手段6と、記録増幅手段7と、ヘッドシリンダ8と、スイッチング手段9と、制御手段10と、テープ走行手段11とを備えている。

アナログ信号処理手段1は、入力される映像入力信号に対して、アナログ処理及びデジタル変換を行っている。デジタル信号処理手段2は、アナログ信号処理手段1にてデジタル化されたデータに対して、圧縮、誤り訂正符号付加処理を行っている。変調手段3は、圧縮、誤り訂正符号付加処理が施されたデジタルデータに対して、記録テープ $\alpha$ 上に記録するための変調処理を行っている。格納メモリ4は、変調手段3から出力された変調信号を一時的に格納している。書き制御手段5は、格納メモリ4に対するデータの書き込み動作を制御している。読み制御手段6は、格納メモリ4に対するデータの読み出し動作を制御している。記録増幅手段7は、格納メモリ4から読み出された変調出力を増幅している。ヘッドシリンダ8は、記録増幅手段7の出力を記録テープ $\alpha$ に記録している。スイッチング手段9は、記録増幅手段7の出力をヘッドシリンダ8の左右ヘッドのどちらに供給するかの切り換え動作を行っている。制御手段10は、各種信号記録処理を制御している。テープ走行手段11は、記録時の記録テープ $\alpha$ の走行を制御している。制御手段10は、特にヘッドシリンダ8の回転数を任意の回転

数に制御している。

図2において、(2-a)は、映像入力信号中に含まれるフレーム信号である。 (2-b)は、フレーム信号に同期して記録テープ $\alpha$ 上に記録するための信号処理H. SW信号である。 (2-c)は、変調手段3の出力(以下、変調出力という)である。 (2-d)は、スイッチング手段9の切り換え制御、ヘッドシリンダ8の回転周期、および読出制御手段6の読み出しタイミングを制御するH. SW信号である。 H. SW信号(2-d)は、その半周期が記録テープ $\alpha$ 上の1トラックを示している。 (2-e)は、記録テープ $\alpha$ 上に記録される記録信号である。 (2-f)は、記録テープ $\alpha$ に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

この磁気記録再生装置における再生に要する構成は、再生増幅手段31と、格納メモリ32と、書込制御手段33と、読出制御手段34と、復調手段35と、ディジタル信号処理手段36と、アナログ信号処理手段37と、制御手段38と、テープ走行手段39とを備えている。

再生増幅手段31は、記録テープ $\alpha$ からヘッドシリンダ8とスイッチング手段9とを介して取り込んだ再生信号を増幅している。格納メモリ32は、再生増幅手段31から出力される再生増幅出力を一時的に格納している。書込制御手段33は、格納メモリ32に対する再生増幅出力の書き込み動作を制御している。読出制御手段34は、格納メモリ32に対する再生増幅出力の読み出し動作を制御している。復調手段35は格納メモリ32から読み出された再生増幅出力を復調している。ディジタル信号処理手段36は、復調手段35から出力される復調出力に対して伸長、誤り訂正処理などを行っている。アナログ信号処理手段37は、ディジタル信号処理手段36の出力である映像信号を装置外部に出力している。制御手段38は、上述した各種信号再生処理を制御している。テープ走行手段39は再生時の記録テープ $\alpha$ の走行を制御している。

図4において、(4-a)は、再生する際のフレーム信号である。 (4-b)は、ヘッドシリンダ8の回転を制御し、その半周期が記録テープ $\alpha$ 上の1トラックを示すH. SW信号である。 (4-c)は、記録テープ $\alpha$ から再生された再生信号である。 (4-d)は、読出制御手段34の読み出しタイミングや復調手段3

5 の復調タイミングを制御する信号処理 H. SW 信号である。(4-e) は復調手段 35 から出力される復調出力である。(4-f) は、記録テープ  $\alpha$  に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

この磁気記録再生装置では、アナログ信号処理手段 1 と、デジタル信号処理手段 2 と、変調手段 3 と、制御手段 10 とを含んだものから、入力信号変換手段の一例が構成されている。記録増幅手段 7 と、スイッチング手段 9 と、ヘッドシリンド 8 と、制御手段 10 と、テープ走行手段 11 とを含んだものから記録手段の一例が構成されている。書き制御手段 5 から第 1 の書き制御手段の一例が構成されている。読み制御手段 6 から第 1 の読み制御手段の一例が構成されている。格納メモリ 4 から第 1 の記憶手段の一例が構成されている。アナログ信号処理手段 37 と、デジタル信号処理手段 36 と、復調手段 35 と、制御手段 38 とから出力信号変換手段の一例が構成されている。再生増幅手段 31 と、スイッチング手段 9 と、ヘッドシリンド 8 と、制御手段 38 と、テープ走行手段 11 とから再生手段の一例が構成されている。書き制御手段 33 から第 2 の書き制御手段の一例が構成されている。読み制御手段 34 から第 2 の読み制御手段の一例が構成されている。格納メモリ 32 から第 2 の記憶手段の一例が構成されている。ただし、上述した各手段の構成は、その一例に過ぎず、本発明がこのような構成に限定されないのはいうまでもない。

以上の構成を備えた磁気記録再生装置の記録／再生動作は次の通りである。ここでは、放送方式 NTSC の映像信号に対して、一般的なデジタルビデオ信号の規格 (10 トラック／フレームの記録再生動作で実現されている) に適応するデジタル信号を作製したうえで、そのデジタル信号を、記録テープ  $\alpha$  に対して 5 トラック／フレームの記録再生動作で記録再生する場合を例にして説明する。

まず、記録動作を説明する。外部から入力された映像入力信号はアナログ信号処理手段 1 に入力され、ここで、映像信号のペデスタル・レベルなどが一定レベルに固定されたうえで、輝度信号と色信号と色差信号とに分離される。そして、この状態で映像入力信号はデジタル信号に変換される。その際、アナログ信号処理手段 1 は映像入力信号からフレーム信号 (2-a) を作製して、デジタル信号処理手段 2 と制御手段 10 とに供給する。フレーム信号 (2-a) は、ディ

ジタル信号処理手段 2 とアナログ信号処理手段 1 との間で操作のタイミングをとるためや、メカニズム部（ヘッドシリンダ 8 やスイッチング手段 9 等）とアナログ信号処理手段 1 との間で動作のタイミングをとるために作製される。

上記フレーム信号（2-a）が入力される制御手段 10 では、より詳細なタイミング制御のために、フレーム信号（2-a）を基にして変調タイミングや格納メモリ 4 に対する書き込みタイミングを示す信号処理 H. SW 信号（2-b）を作製し、作製した信号処理 H. SW 信号（2-b）を変調手段 3 と書き込み制御手段 5 とに供給する。同様に、制御手段 10 はヘッドの切り替えタイミングの基準、ヘッド回転数の基準、および読み出しタイミングの基準となる H. SW 信号（2-d）を作製し、作製した H. SW 信号（2-d）をヘッドシリンダ 8、スイッチング手段 9、および読み出し制御手段 6 に供給する。

制御手段 10 は信号処理 H. SW 信号（2-b）として、フレーム信号（2-a）の 5 倍の周期でかつフレーム信号（2-a）に同期した信号を作製する。さらに、制御手段 10 は、H. SW 信号（2-d）として、信号処理 H. SW 信号（2-b）の 1/2 倍の周期（フレーム信号（2-a）の 2.5 倍の周期）でかつフレーム信号（2-a）に同期した信号を作製する。

信号処理 H. SW 信号（2-b）や H. SW 信号（2-d）の周波数（回転数）については後述する。

アナログ信号処理手段 1 から出力されるディジタル映像信号はディジタル信号処理手段 2 において圧縮、誤り訂正符号付加処理されたのち、変調手段 3 において記録テープ  $\alpha$  の特性に応じたエネルギー分布となるよう変調される。ここで、変調手段 3 の出力である変調出力（2-c）は、フレーム信号（2-a）に同期した 10 トランク/フレームの出力形態に適応した状態で出力される。すなわち、放送方式 N T S C の場合、フレーム信号（2-a）の周期は 29.97 Hz であるのに対して、信号処理 H. SW 信号（2-b）の周期をフレーム信号（2-a）の 5 倍である 149.85 Hz にする。すると、信号処理 H. SW 信号（2-b）の半周期は記録テープ  $\alpha$  上の 1 トランクに対応しているので、変調出力（2-c）は、10 トランク/フレームという一般的なディジタルビデオ信号の規格に適応した出力形態となって変調手段 3 から出力される。このように、変調手

段3は、10トラック／フレームという一般的なディジタルビデオ信号の規格に適応した出力形態の変調出力(2-c)を作製して出力する。なお、この変調出力(2-c)が記録用信号に相当する。

変調手段3から出力される変調出力(2-c)は、書き制御手段5により格納メモリ4に書き込まれる。このとき、書き制御手段5は、信号処理H. SW信号(2-b)によって書き込みタイミングを制御するので、変調出力(2-c)は、10トラック／フレームという、一般的なディジタルビデオ信号の規格に適応した出力形態を維持した状態で格納メモリ4に書き込まれる。

格納メモリ4に書き込まれる変調出力(2-c)は読み制御手段5により格納メモリ4から読み出されて記録增幅手段7に供給される。このとき、読み制御手段6は、H. SW信号(2-d)によって読み出しタイミングを制御する。ここで、H. SW信号(2-d)は、上述したように、信号処理H. SW信号の1/2倍の周期(フレーム信号(2-a)の2.5倍の周期)に設定されているので、変調出力(2-c)は、一般的なディジタルビデオ信号の規格に適応した出力形態(10トラック／フレーム)ではなく、5トラック／フレームという、その1/2の出力形態に適応した状態で格納メモリ4から読み出されて、記録增幅手段7に供給される。

記録增幅手段7は、変調出力(2-c)に対して記録テープ $\alpha$ の性能を最大限に生かせるように記録電流等の設定を行う。そして、このような設定が施された変調出力(2-c)がスイッチング手段9に供給される。スイッチング手段9は、H. SW信号(2-d)の周期に応じて次のような切り換えを行う。すなわち、スイッチング手段9は、ヘッドシリンダ8のヘッドL, R(ヘッドシリンダ8の周面の径方向両端に設けられている)に対して交互に変調出力(2-c)を供給するように切り換え制御している。そして、その切り換え周期をH. SW信号(2-d)の周期に同期させている。H. SW信号(2-d)はスイッチング手段9の切換周期基準となっており、その半周期が1トラック(一方のヘッドL(R)の記録配分)になっている。

以上のようなスイッチング手段9による切り換え動作を行うとともに、シリンダヘッド8の回転数をH. SW信号(2-d)に同期させる。すると、H. SW

信号（2-d）は、ヘッドシリンダ8の回転基準となるとともに、スイッチング手段9の切換周期基準となり、その半周期が1トラック（一方のヘッドL（R）の記録配分）になる。そのため、ヘッドシリンダ8は、変調処理時に想定した回転数（信号処理H. SW信号で規定される）の1/2の回転数で回転することになる。この状態で、記録テープ $\alpha$ に変調信号（2-c）を書き込むことで、映像入力信号の5倍の周期の記録信号（2-e）として記録テープ $\alpha$ に記録する。

すると、変調出力（2-c）における2トラック分の情報が各トラックに記録されるので、10トラック/フレームの出力形態となった変調出力（2-c）は、5トラック/フレームの出力形態に変換されて記録テープ $\alpha$ に記録されることになる。

ここで、制御手段10や読出制御手段6は、5トラック/フレームという記録信号（2-e）の出力形態を次のようにして設定している。すなわち、10トラック/フレームにおけるトラック数である整数（10）を、トラック数（10）より小さい整数の適例である約数（2）で除算することで得られる数（5）を、削減トラック数とすることで、5トラック/フレームの出力形態を設定する。これにより記録テープ $\alpha$ の各トラックは、それぞれ二つのトラック分割領域に分割され、各トラック分割領域には、次の信号が記録される。すなわち、変調出力（2-c）において記録トラックを構成するべく配置された信号領域が各トラック分割領域に整然と振り分けられることになり、記録再生精度を良好な状態に維持できる。

また、このとき、テープ走行手段11は、テープ走行速度を次のように設定している。すなわち、テープ送り速度を一定にした状態で、ヘッドシリンダ8の回転数を下げれば、記録テープ $\alpha$ 上に形成される記録トラックのトラック間隔（テープ長手方向に隣接する記録トラックの間隔）が必要以上に広くなり、記録に要する記録テープ $\alpha$ の長さが増大してテープの使用効率を悪化させる等の不都合が生じる。そこで、このテープ走行手段11では、ヘッドシリンダ8の回転数が遅くなっても、それに応じてテープ送り速度を調整する（遅くする）ことで、上記した不都合が生じるのを防止している。

ヘッドシリンダ8を回転させる機構（図示省略）の精度はヘッド回転数に左右

される。これに対して、この磁気記録再生装置では、ヘッドシリンダ8の回転数を、変調出力（2-c）作製時に規定している回転数（信号処理H. SW信号により規定される）より低くしている（1/2）ので、その分、前記回転機構に要求される精度も低くなつて、ヘッドシリンダ8を回転させる機構の精度を下げてコストダウンを図ることができる。また、ヘッドシリンダ8を高回転で回転させるためには、高精度なメンテナンスを定期的に行う必要があるが、ヘッドシリンダ8の回転数を、変調処理に対応する回転数より低くしているので、そのようなメンテナンスを必要とせず、その分でもコストダウンを図ることができる。

また、この磁気記録再生装置では、変調手段3と記録増幅手段7との間に、バッファメモリとなる格納メモリ4を設けている。そして、格納メモリ4に変調出力（2-c）を書き込むタイミングを変調処理等で予め規定しておいた1フレーム当たりのトラック数に対応する書き込みタイミング（信号処理H. SW信号で規定されるタイミング）となるように書き制御手段5で制御する。さらに、この格納メモリ4から記録増幅手段7に読み出すタイミングを、削減トラック数（5トラック/フレーム）に対応する読み出しタイミング（H. SW信号で規定されるタイミング）となるように、読み出制御手段6で制御する。これにより、変調手段3と記録増幅手段7との間で精度高く変調出力を送受することが可能となる。

さらには、書き制御手段5は、変調出力を格納メモリ4に書き込むタイミングを微調整できるように構成されている。そのため、記録テープ $\alpha$ を再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても、データを獲得し易いように記録トラック $\alpha$ 上にデータを配置することができる。また、読み出制御手段6においても、変調出力を格納メモリ4から読み出すタイミングを微調整できるように構成されているので、書き制御手段5の書き込みタイミングを微調整する場合と同様の効果が得られる。

次に、再生動作を説明する。再生動作時、制御手段3-8は、機器内部もしくは外部で発生させるフレーム信号（4-a）を基にH. SW信号（4-b）と信号処理H. SW信号（4-d）とを作製する。H. SW信号（4-b）は、ヘッドシリンダ8の回転周期基準となり、スイッチング手段9の切換周期タイミングの基準となり、書き制御手段3-3の書き込み周期タイミングの基準となる。信号処

理H. SW信号（4-d）は、格納メモリ32からの読み出し制御手段34の読み出し周期タイミングの基準となり、復調手段35の復調タイミングの基準となる。

制御手段38は以上のようにして作製したH. SW信号（4-b）を、ヘッドシリンダ8およびスイッチング手段9に供給し、信号処理H. SW信号（4-d）を読み出し制御手段34および復調手段35に供給する。

この状態で、ヘッドシリンダ8を回転させて、記録テープ $\alpha$ の記録信号（2-e）を再生する。このとき、ヘッドシリンダ8の回転数をH. SW信号（4-b）に同期させることで、記録信号（2-e）を再生する。すなわち、記録信号（2-e）は上述したように、5トラック/フレームの信号形態で記録テープ $\alpha$ に記録されている。そこで、ヘッドシリンダ8やスイッチング手段9に供給するH. SW信号（4-b）を、フレーム信号（4-a）[放送方式NTSCの場合、29.94Hz]の2.5倍周期の信号（放送方式NTSCの場合、74.85Hz）であって、記録時のH. SW信号と同周期)とすることで、記録信号（2-e）をその信号形態で再生し、その再生信号（4-c）を再生増幅手段31に供給する。

再生増幅手段31は、入力される再生信号（4-c）に対して増幅処理等を行ったのち、その再生増幅出力を書き出し制御手段33に供給する。書き出し制御手段33は供給される再生増幅出力を、書き込みタイミングを制御しながら格納メモリ32に書き込む。ここで、書き出し制御手段33は、H. SW信号（4-b）によって書き込みタイミングを制御するので、再生増幅出力は、5トラック/フレームという記録信号（2-e）の記録形態を維持した状態で格納メモリ32に書き込まれる。

格納メモリ32に書き込まれる再生増幅出力は読み出し制御手段34により読み出しタイミングが制御されながら格納メモリ32から読み出されて復調手段35に供給される。ここで、読み出し制御手段34は、信号処理H. SW信号（4-d）によって読み出しタイミングが制御される。信号処理H. SW信号（4-d）は、H. SW信号（4-b）の2倍の周期（フレーム信号（4-a）の5倍）に設定されているので、再生増幅出力は、10トラック/フレーム（一般的なディジタルビデオ信号の規格）の出力形態に合致した信号形態で格納メモリ32から読み

出されて、復調手段 3 5 に供給される。

復調手段 3 5 は、記録の際に記録テープ  $\alpha$  の特性に応じて実施した変調処理を復調する処理を行って、その復調出力 (4-e) をデジタル信号処理手段 2 2 に供給する。このとき、復調手段 3 5 は、信号処理 H. SW 信号 (4-d) に同期して復調処理を行うことで、記録信号 (2-e) [5 トラック／フレームの信号形態] を 10 トラック／フレームの出力形態 (一般的なデジタルビデオ信号の規格) に適応した状態で復調出力 (4-e) を作製して、デジタル信号処理手段 3 6 に供給する。

デジタル信号処理手段 3 6 は、入力される復調出力 (4-e) に対して誤り訂正処理や、誤り修整処理と圧縮データの伸長処理等を行ってアナログ信号出力処理手段 3 7 に供給する。このとき、デジタル信号処理手段 3 6 は、制御手段 3 8 から供給されるフレーム信号 (4-a) に同期して信号処理を行う。

アナログ信号出力処理手段 3 7 は、入力されるデジタル信号処理手段 3 6 の出力を、アナログ信号に変換して装置外部へ再生映像信号 (出力信号) として出力する。

このように、本実施形態の磁気記録再生装置では次のような動作を行っている。すなわち、まず、変調手段 3 により一般的なデジタルビデオ信号の規格である 10 トラック／フレームのレートに合致する変調出力 (2-c) を作製する。そして、その変調出力 (2-c) を、上記出力形態の 1/2 まで削減したトラック数 (削減トラック数) である 5 トラック／フレームの出力形態に変えて記録テープ  $\alpha$  に記録する。したがって、記録テープ  $\alpha$  の 1 トラックには、一般的なデジタルビデオ信号の出力形態における 2 トラック分の信号が記録されることになる。そして、再生時には、その復調時に、一般的なデジタルビデオ信号の規格である 10 トラック／フレームのレートに合致する復調出力 (4-e) に戻して出力する。

このように、再生動作では、記録テープ  $\alpha$  に記録された記録信号 (2-e) を正確に再生することができる。そして、再生時には、ヘッドシリンダ 8 の回転数を、記録用信号作製時や出力信号作製時に規定する回転数より低くすることで、その分、シリンダヘッド 8 の回転機構に要求される精度も低くできる。そのため

、ヘッドシリンダ8を回転させる機構の精度を下げてコストダウンを図ることも、また、ヘッドシリンダ8のメンテナンスを簡略化することもできて、さらにコストダウンを図ることができる。

また、テープ走行手段11は、再生時の記録テープ $\alpha$ の送り速度を、ヘッドシリンダ8の回転数に応じて調整することで、記録テープ $\alpha$ に記録された記録信号(2-e)を精度高く再生することができるようになる。

また、この磁気記録再生装置では、再生増幅手段31と、復調手段34との間に、バッファメモリとなる格納メモリ32を設けている。そして、格納メモリ32に再生信号(4-c)を書き込むタイミングを、再生信号(4-c)の信号形態(5トラック/フレーム)に対応する書き込みタイミング(H. SW信号(4-b)で規定されるタイミング)となるように書き込み制御手段33で制御する。さらに、この格納メモリ31から復調手段35に読み出すタイミングを、変調/復調処理で予め規定しておいた1フレーム当たりのトラック数(10トラック/フレーム)に対応する読み出しタイミング(信号処理H. SW信号(4-d)で規定されるタイミング)となるように、読み出し制御手段34で制御する。これにより、復調手段35と再生増幅手段31との間で精度高く再生信号(4-c)を送受することが可能となる。

さらには、書き込み制御手段33は、再生信号(4-c)を格納メモリ32に書き込むタイミングを微調整できるように構成されている。そのため、記録の際に微調整した記録テープ $\alpha$ 上の記録トラックを元のタイミングに戻すことができ、記録テープ $\alpha$ を再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいても、データを獲得し易いように記録トラック $\alpha$ 上にデータを配置することができる。

さらにまた、読み出し制御手段34においても、再生信号(4-c)を格納メモリ32から読み出すタイミングを微調整できるように構成されているので、書き込み制御手段33の書き込みタイミングを微調整する場合と同様の効果が得られる。

このように、この磁気記録再生装置では、ヘッドシリンダ8がH. SW信号(2-d, 4-b)と同周期で回転し、その回転周期は、フレーム信号(2-a, 4-a)の周期の2.5倍となる。これに対して一般的なディジタルビデオ信号の規格で記録再生する場合には、従来例で説明したように、ヘッドシリンダ8の

回転周期はフレーム信号（8-a, 10-a）の5倍となる。そのため、本実施形態の磁気記録再生装置では、ヘッドシリンダ8の回転周期を従来の1/2にすることができる分、メカニズムの構成を簡略化して製造コストを下げることが可能となる。

また、高速度なヘッドシリンダ8を支えるメカニズムを高精度に維持するためには、使用中におけるメンテナンスにも手間がかからざるを得ず、このことが磁気記録再生装置のランニングコストを上昇させる要因になるが、本実施形態では、ヘッドシリンダ8の回転周期を下げるができるので、上記のような手間のかかるメンテナンスを実施する必要がなくなり、その分、ランニングコストを下げるができる。

また、この磁気記録再生装置では、上述したように、記録／再生精度を高めるために、記録テープ $\alpha$ の各トラックを記録／再生する際に、各トラック（ここには信号処理時の2トラック分の信号領域が記録される）内のデータの配置位置を調整している。このようなデータの配置位置の微調整は、格納メモリ4、32に対する書き込み、読み出しタイミングを、書き制御手段5、33や読み出制御手段6、34で調整することで実現している。しかしながら、このようなデータ位置の微調整を必要としないのなら、書き制御手段5、33および読み出制御手段6、34を含む格納メモリ4、32の構成を取り外してもよい。

以上説明した第1の実施形態の磁気記録再生装置では、記録テープ $\alpha$ の各トラックに、一般的なデジタルビデオ信号における2トラック分の信号を記録するため、各トラックに記録する情報量が2倍に増加してしまう結果、各トラックに書き込まれる情報密度が2倍となり、十分な情報を書き込めなくなることが危惧される。その場合には、記録テープ $\alpha$ を次のように設定することで対処できる。すなわち、一般的なデジタルビデオ信号の規格では、その記録再生に1/4インチ幅の記録テープ $\alpha_D$ が用いられる。これに対して、一般的なアナログビデオ信号の規格であるVHS規格では、1/2インチ幅の記録テープ $\alpha_A$ が用いられる。そこで、上記デジタルビデオ信号の記録再生に、VHS規格の記録テープ $\alpha_A$ を用いることで記録テープ $\alpha_A$ のトラック長さを、デジタル用の記録テープ $\alpha_D$ の2倍以上とし、これによって2トラック分の信号を十分なる情報密度で

もって各トラックに記録することを可能とする。

また、磁気記録再生装置においては、一般に、記録再生時の信号波長入と、テープ速度Vと、信号の周波数fとの間に、 $\lambda = V/f$ という関係がある。この関係によれば、ヘッドシリンダ8の回転速度を低くすればするほど、それに比例してヘッドシリンダ8で記録／再生される信号の波長が短くなる。これに対して、一般に、磁気記録再生装置を構成する回路部品（特にデジタル信号処理に用いられる回路部品）では、扱う信号の波長が短くなる程、製造コストが上昇するという特徴がある。そのため、ヘッドシリンダ8の回転周期を従来に比べて1/2にすることができる本実施形態の磁気記録再生装置では、回路部品として、短い波長に対応した高価なものを用いる必要があり、その分、製造コストが高くなることが危惧される。

その場合であっても、例えば、本発明を一般的なアナログビデオ信号の規格であるVHS規格の磁気記録再生装置をデジタルビデオ信号の記録再生装置として適用することで、上記危惧を解消することができる。すなわち、一般的なデジタルビデオ規格で記録テープ $\alpha_D$ を記録再生する際に用いられるヘッドシリンダ $8_D$ の直径が21mmであるのに対して、VHS規格で記録テープ $\alpha_A$ を記録再生する際に用いられるヘッドシリンダ $8_A$ の直径は62mmであり、VHS用のヘッドシリンダ $8_A$ の方がおよそ3倍大きい。磁気記録再生装置においては、上述したように、記録再生時の信号波長入と、テープ速度Vと、信号の周波数fとの間には、 $\lambda = V/f$ という関係があり、テープ速度Vはヘッドシリンダの直径に比例する。そのため、両ヘッドシリンダ $8_D$ 、 $8_A$ を同周期で回転させた状態で記録再生する場合を比較すると、VHS用のヘッドシリンダ $8_A$ の記録再生波長入は、デジタルビデオ用のヘッドシリンダ $8_D$ の記録再生波長の約3倍長くなる。

したがって、本発明の構成を、VHS規格の記録再生装置に適用すると、ヘッドシリンダ8の回転速度低下による波長短縮化（1/2 $\lambda$ ）と、ヘッドシリンダ8の大径化による波長伸長化（3 $\lambda$ ）とが同時に生じる結果、記録再生波長は、一般的なデジタルビデオ信号の規格で記録再生した場合に比べて約1.5倍長く（3/2 $\lambda$ ）することができる。そのため、反対に、回路構成を簡単にして製

造コストを低減させることができる。

以上のように、本実施形態では、復調、変調手段3、35において、一般的なデジタルビデオテープの規格で記録再生する場合に用いる復調、変調手段と同様の処理を実施したうえで、記録再生する際に、ヘッドシリンダ8の回転数を落とす（ここでは1/2）ことにより、回路構成および、記録テープαのコストダウンを図っている。

## 第2の実施形態

図5は本発明の第2の実施形態である磁気記録再生装置における記録に要する構成を、図6は記録における動作説明図を、図7は本実施形態の磁気記録再生装置における再生に要する構成を、図8は再生における動作説明図を、それぞれ示している。

本実施の形態の構成は、基本的には、第1の実施形態と同様の構成を備えており、第1の実施形態1と同一ないし同様の部分には、同一の符号を付し、それらについての説明は省略する。

図6において、(6-a)は、映像入力信号中に含まれるフレーム信号である。(6-b)は、フレーム信号(6-a)に同期して記録テープα上に記録するための信号処理H. SW信号である。(6-c)は、映像入力信号を変調手段3で変調処理することで作製される変調出力である。(6-d)は、映像入力信号を構成する全てのフレームの中から、記録テープα上に記録するために選択的に取り出されるフレームを示す記録データ部である。(6-e)は、格納メモリ4に対する書き込みに際して、記録データ部(6-d)で選択されるフレームに対してのみ選択的書き込み動作の許可を出す書き込み許可信号である。(6-f)は、格納メモリ4に対する書き込み動作のリセットを制御する書き込みリセット信号である。(6-g)はヘッドシリンダ8の回転、スイッチング手段9の切換タイミング、および読み出し制御手段6'の読み出しタイミングを制御するH. SW信号であって、その半周期が記録テープα上の1トラックを示している。(6-h)は、格納メモリ4から読み出すタイミングを制御する読み出し許可信号である。(6-i)は、格納メモリ4の読み出しタイミングを制御する読み出しリセット信号である。

。(6-j) は、記録テープ $\alpha$ 上の1トラックに記録する信号を示す記録信号である。(6-k) は、記録テープ $\alpha$ に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

図8において、(8-a) は、再生する際のフレーム信号である。(8-b) は、再生する際におけるヘッドシリング8の回転数、スイッチング手段9の切り換えタイミング、および書込制御手段33'の書き込みタイミングを制御し、その半周期が記録テープ $\alpha$ 上の1トラックを示すH. SW信号である。(8-c) は、記録テープ $\alpha$ から再生される再生信号である。(8-d) は、格納メモリ32に対する書き込みに際して、所定のフレームに対してのみ選択的に書き込み動作の許可を出す書込許可信号である。(8-e) は格納メモリ32に対する書き込み動作のリセットを制御する書込リセット信号である。(8-f) は、格納メモリ32に対する読み出しタイミングを制御する読み出許可信号である。(8-g) は、格納メモリ32の読み出しタイミングを制御する読み出リセット信号である。

(8-h) は、読み出制御手段34'の読み出しタイミングや復調手段35の復調タイミングを制御する信号処理H. SW信号である。(8-i) は、復調手段35から出力される復調出力である。(8-j) は復調出力(8-i)中に含まれる有効データ部を示す再生有効データ部である。(8-k) は、記録テープ $\alpha$ に記録されているトラックおよびフレームの概念図である。

次に、本実施形態の磁気記録再生装置による最適な記録再生動作の一例を説明する。一般的なディジタル信号の記録再生で用いられる10トラック/フレームの信号形態で放送方式NTSCの映像入力信号を記録再生する場合、放送方式NTSCのフレーム周期29.97Hzの5倍である149.85Hzでシリングヘッド8を回転させて記録テープ $\alpha$ 上に記録する必要がある。第2の実施形態では、このような、記録再生フォーマットにおいて、入力映像信号中において連続する二つのフレームのうちの一つを選択的に取り出してコマ抜き状態で記録再生することに第1の特徴がある。さらには、シリングヘッド8の回転数を、一般的なディジタルビデオテープの記録再生時において適用されるシリングヘッド8の回転数(149.85Hz)の、1/4である37.46Hzとすることに第2の特徴がある。

まず、記録動作を説明する。外部から入力された映像入力信号はアナログ信号処理手段1に入力され、ここで、映像信号のペデスタル・レベルなどを一定レベルに固定したうえで、輝度信号と色信号と色差信号とに分離される。そして、この状態で映像入力信号はデジタル信号に変換される。その際、アナログ信号処理手段1は映像入力信号からフレーム信号(6-a)を作製して、デジタル信号処理手段2と制御手段10'とに供給する。フレーム信号(6-a)は、デジタル信号処理手段2とアナログ信号処理手段1との間で操作のタイミングをとるためや、ヘッドシリンダ8およびメカニズム部(ヘッドシリンダ8やスイッチング手段9等)とアナログ信号処理手段1との間で動作のタイミングをとるために作製される。放送方式NTSCの場合、フレーム周波数は29.97Hzであるので、フレーム信号(6-a)は29.97Hzに設定する。

上記フレーム信号(6-a)が入力される制御手段10'では、より詳細なタイミング制御のために、フレーム信号(6-a)を基にして、変調タイミングや格納メモリ4に対する書き込みタイミングを示す信号処理H. SW信号(6-b)を作製して、変調手段3と書き込み制御手段5'とに供給する。同様に、制御手段10'はヘッドの切り換えタイミングの基準、ヘッド回転数の基準、および読み出しタイミングの基準となるH. SW信号(6-g)を作製して、ヘッドシリンダ8、スイッチング手段9、および読み出し制御手段6'に供給する。

制御手段10'は信号処理H. SW信号(6-b)として、フレーム信号(6-a)の5倍の周期でかつフレーム信号(6-a)に同期した信号(放送方式NTSCの場合には、149.85Hz)を作製する。さらに、制御手段10'は、H. SW信号(6-g)として、信号処理H. SW信号(6-b)の1/4倍の周期(フレーム信号(6-a)の1.25倍の周期)でかつフレーム信号(6-a)に同期した信号(37.46Hz)を作製する。

アナログ信号処理手段1から出力されるデジタル映像信号はデジタル信号処理手段2にて圧縮、誤り訂正符号付加処理されたのち、変調手段3にて記録テープ $\alpha$ の特性に応じたエネルギー分布となるよう変調される。ここで、変調手段3の出力である変調出力(6-c)は、フレーム信号(6-a)で規定されるフレーム長さを基にして、信号処理H. SW信号(6-b)に同期した10トラッ

ク／フレームの出力形態に適応して信号形態で出力される。すなわち、放送方式NTSCの場合、フレーム信号（6-a）の周期は29.97Hzであるので、信号処理H. SW信号（6-b）の周期をフレーム信号（6-a）の5倍である149.85Hzにする。すると、信号処理H. SW信号（6-b）の半周期は磁気テープ $\alpha$ 上の1トラックに対応しているので、変調出力（6-c）は、10トラック／フレームという一般的なディジタルビデオ信号の規格に合致した信号形態となって変調手段3から出力される。このように、変調手段3は、10トラック／フレームという一般的なディジタルビデオ信号の規格に合致した信号形態の変調出力（6-c）を作製して出力する。

変調手段3から出力される変調出力（6-c）は、書込制御手段5'により格納メモリ4に書き込まれる。このとき、書込制御手段5'は、信号処理H. SW信号（6-b）によって書き込みタイミングを制御するので、変調出力（6-c）は、10トラック／フレームという、一般的なディジタルビデオ信号の規格に合致した状態で格納メモリ4に書き込まれる。

さらにこのとき、書込制御手段5'は制御手段10'から供給される書込許可信号（6-e）によりその書き込み動作が制御される。すなわち、書込許可信号（6-e）は、フレーム信号（6-a）でフレーム長さが規定される1フレーム毎に書き込み許可と書き込み不許可とを交互に繰り返す信号形態となっている。そのため、この書込許可信号（6-e）によりその書き込み動作が制御される書込制御手段5'は、コマ抜き状態で格納メモリ4に変調出力（6-c）を書き込む。すなわち、書込制御手段5'は、連続する2フレーム分のデータから選択的に1フレームのデータを取り出して格納メモリ4に書き込む。

格納メモリ4に書き込まれるコマ抜き状態の変調出力（6-c）'は読出制御手段6により格納メモリ4から読み出されて記録增幅手段7に供給される。このとき、読出制御手段6'は、H. SW信号（6-g）によって読み出しタイミングを制御する。すなわち、H. SW信号（6-g）の半周期は記録テープ $\alpha$ 上の1トラックに対応しているので、H. SW信号（6-g）を、信号処理H. SW信号（6-b）の1/4倍の周期に設定することで、このH. SW信号（6-g）により規定されるトラック長さは、信号処理H. SW信号（6-b）で規定さ



れるトラック長さの4倍になる。さらには、H. SW信号（6-g）で規定されるシリンドヘッド8の回転数は、信号処理H. SW信号（6-b）で想定されるシリンドヘッド8の回転数の1/4となる。そのため、変調出力（6-c）'は、一般的なディジタルビデオ信号の規格である10トラック/フレームの信号形態ではなく、5トラック/フレームの信号形態で、かつ、各トラックの記録レートが変調時の1/2倍に変更された状態となって格納メモリ4から読み出される。読み出された変調出力（6-c）'は記録増幅手段7に供給される。

記録増幅手段7は、記録レートが1/2倍となったコマ抜き状態の変調出力（6-c）'に対して記録テープ $\alpha$ の性能を最大限に生かせるように記録電流等の設定を行う。記録電流等の設定が行われた変調出力（6-c）'は記録増幅手段7からスイッチング手段9に供給される。

スイッチング手段9は、上述した信号形態を有するH. SW信号（6-g）の周期に応じて次のような切換を行う。すなわち、スイッチング手段9は、ヘッドシリンド8のヘッドL, R（ヘッドシリンド8の周面の径方向両端に設けられている）に対して交互に変調出力（6-c）'を供給するように切換制御している。そして、その切換周期をH. SW信号（6-g）の周期に同期させている。H. SW信号（6-g）はスイッチング手段9の切換周期基準となっており、その半周期が1トラック（一方のヘッドL（R）の記録配分）になっている。

以上のようなスイッチング手段9による切換動作を行うとともに、ヘッドシリンド8の回転をH. SW信号（6-g）に同期させる。すると、H. SW信号（6-g）は、スイッチング手段9の切換周期基準となるとともに、ヘッドシリンド8の回転基準となり、その半周期が1トラック（一方のヘッドL（R）の記録配分）になる。

この状態で、記録テープ $\alpha$ にコマ抜き状態の変調信号（6-c）'を記録することで、映像入力信号の2.5倍の周期の記録信号（6-j）を、次のような特徴を備えた記録形態で記録テープ $\alpha$ に記録する。

- ・ 1フレーム/2フレームのレートでコマ抜きする（間引く）
- ・ 5トラック/フレームの信号形態にする
- ・ 記録テープ $\alpha$ に対して1/2倍の記録レートにする

このように、変調手段3の出力周期と記録テープ $\alpha$ 上への書き込み周期とを互いに異なるものとしたうえで、格納メモリ4にてこれらのタイミングを一致させることにより、シリンドヘッド8の回転数を下げて記録波長を下げることができる。これにより、高い記録レートに対応していない記録テープ $\alpha$ および、磁気記録再生装置のメカニズムにも記録再生ができる。さらには、コマ抜き記録による監視記録などの長時間記録に、記録テープ $\alpha$ を対応させることができる。

また、ヘッドシリンド8の回転数を信号処理H. SW信号(6-b)で想定されるシリンドヘッド8の回転数の1/4としているので、その分、第1の実施形態と同様、シリンドヘッド8に付随して必要となる構成を簡略化することができる。

次に、再生動作を説明する。再生動作時、制御手段38'は、機器内部もしくは外部で発生させるフレーム信号(8-a)を基にしてH. SW信号(8-b)と信号処理H. SW信号(8-h)とを作製する。H. SW信号(8-b)は、ヘッドシリンド8の回転基準となり、スイッチング手段9の切換タイミング基準となり、書き込み制御手段33'の書き込みタイミングの基準となる。信号処理H. SW信号(8-h)は格納メモリ32からの読み出制御手段34'の読み出しタイミングの基準となり、復調手段35の復調タイミングの基準となる。

制御手段38'は以上のようにして作製したH. SW信号(8-b)を、ヘッドシリンド8、スイッチング手段9および書き込み制御手段33'に供給する。さらに、制御手段38'は信号処理H. SW信号(8-h)を読み出制御手段34'および復調手段35に供給する。

この状態で、ヘッドシリンド8を回転させて、記録テープ $\alpha$ の記録信号(6-j)を再生する。このとき、ヘッドシリンド8の回転数をH. SW信号(8-b)に同期させることで、記録信号(6-j)を記録時と同じ信号形態で再生する。すなわち、記録信号(6-j)は、上述したように、

- ・映像入力信号を1フレーム/2フレームのレートでコマ抜きする、
- ・5トラック/フレームの信号形態とする、
- ・変調時の1/2倍の記録レートとする、

以上の状態で記録テープ $\alpha$ に記録されている。

そこで、ヘッドシリンダ8やスイッチング手段9に供給するH. SW信号(8-b)を、上述した記録時の構成におけるH. SW信号(6-g)と同周期にすることで、記録信号(6-j)と同じ信号形態でかつ同じ記録レートで再生し、その再生信号(8-c)を再生増幅手段31に供給する。具体的には、H. SW信号(8-b)はフレーム信号(8-a) [放送方式NTSCの場合、29.97Hz] の1.25倍周期の信号 (放送方式NTSCの場合、37.46Hz) に作製されており、このような周期のH. SW信号(8-b)に同期して記録信号(8-c)を作製する。

再生増幅手段31は、入力される再生信号(8-c)に増幅処理等を行ったのち、書き込みタイミングを制御しながら格納メモリ32に書き込む。ここで、書き込みタイミングを制御する手段33'は、H. SW信号(8-b)によって書き込みタイミングを制御するので、再生増幅手段31の出力は、記録信号(6-j)での信号形態を維持したままの状態で格納メモリ32に書き込まれる。

格納メモリ32に書き込まれる再生増幅手段31の出力は読み出制御手段34'により読み出しタイミングが制御されながら格納メモリ32から読み出されて復調手段35に供給される。ここで、読み出制御手段34'は、信号処理H. SW信号(8-h)によって読み出しタイミングが制御される。その際、信号処理H. SW信号(8-h)は、上述したように、H. SW信号(8-b)の4倍の周期 (フレーム信号(8-a)の5倍) に設定されているので、格納メモリ32からは、10トラック/フレーム (一般的なディジタルビデオ信号の規格) の出力形態に合致した信号形態の出力が読み出されて、復調手段35に供給される。

さらにこのとき、読み出制御手段34'は制御手段38'から供給される読み出許可信号(8-d)によりその読み出し動作が制御される。すなわち、格納メモリ32からは、5トラック/フレームの信号形態を有する再生信号(8-c)が、10トラック/フレームの信号形態に変換され、かつ記録レートが記録時の2倍に変更された状態になって出力される。そのため、格納メモリ32の出力は、1フレーム/2フレームのレートでコマ抜きされた状態となる。

これに対して、読み出許可信号(8-f)は、1フレーム毎に読み出し許可と読み

み出し不許可とを繰り返す信号形態となっているので、この読み出許可信号（8-f）によりその読み出し動作が制御される読み出制御手段34'は、コマ抜き状態の格納メモリ32の出力から有効な信号領域だけを選択的に格納メモリ32からデータを読み出すことになる。すなわち、読み出制御手段34'は連続する2フレーム分のデータから有効なフレームのデータだけを選択的に取り出して格納メモリ32から読み出す。

復調手段35は、記録の際に記録テープ $\alpha$ の特性に応じて実施した変調処理を復調する処理を行って、その復調出力（8-i）をデジタル信号処理手段36に供給する。このとき、復調手段35は、信号処理H. SW信号（8-h）に同期して復調処理を行うことで、10トラック/フレームのレート（一般的なデジタルビデオ信号の規格）を維持した状態で復調出力（8-i）を作製して、デジタル信号処理手段36に供給する。

デジタル信号処理手段36は、入力される復調出力（8-i）に対して誤り訂正処理や、誤り修整処理と圧縮データの伸長処理等を行ってアナログ信号出力処理手段37に供給する。このとき、デジタル信号処理手段36は、制御手段38から供給されるフレーム信号（8-a）に同期して信号処理を行う。

アナログ信号出力処理手段37は、入力されるデジタル信号処理手段36の出力を、アナログ信号に変換して装置外部へ再生映像信号として出力する。

このように、本実施形態の磁気記録再生装置では、変調手段3により一般的なデジタルビデオテープの規格である10トラック/フレームのレートに合致する変調出力（6-c）を作製したうえで、その変調出力（6-c）を、上記出力形態の1/4のレートにして記録テープ $\alpha$ に記録する。具体的には、5トラック/フレームで、かつ1フレーム/2フレームというレートでコマ抜きして記録テープ $\alpha$ に記録する。したがって、記録テープ $\alpha$ の1トラックには、一般的なデジタルビデオテープの出力形態における2トラック分の信号が記録されることになる。しかも、そのとき、1フレーム/2フレームというレートでコマ抜きされた状態で記録される。そして、再生時には、その復調時に、一般的なデジタルビデオテープの規格である出力形態10トラック/フレームに合致する復調出力（8-i）に戻して出力する。

このとき、ヘッドシリンダ8は、H. SW信号（6-g, 8-b）と同じ回転数で回転し、その回転数は、フレーム信号（6-a, 8-a）の周期の1.25倍となる。これに対して一般的なディジタルビデオテープの規格で記録再生する場合には、従来例で説明したように、ヘッドシリンダ8の回転周期はフレーム信号（8-a, 10-a）の5倍となる。そのため、本実施形態の磁気記録再生装置では、ヘッドシリンダ8の回転数を従来の1/4にすることができる分、メカニズムの構成を簡略化して製造コストを下げることが可能となる。

また、高速度なヘッドシリンダ8を支えるメカニズムを高精度に維持するためには、使用中におけるメンテナンスにも手間がかからざるを得ず、このことが磁気記録再生装置のランニングコストを上昇させる要因になる。しかしながら、本実施形態では、ヘッドシリンダ8の回転周期を下げることができるので、上記のような手間のかかるメンテナンスを実施する必要がなくなり、その分、ランニングコストを下げることができる。

また、記録テープ $\alpha$ においても、変調時の1/2という比較的低い記録レートに対応すればよいので、その分、記録テープ $\alpha$ の製造コストを下げることができる。

また、本実施形態の磁気記録再生装置では、上述した記録／再生精度を高めるため、記録テープを再生する時にオン・トラックしないサーチ動作時などにおいてもデータを獲得し易いように記録トラック上にデータを配置する場合、各トラックに記録される2トラック分の信号（これは一般的なディジタルビデオ信号における2トラック分の信号を指す）を記録／再生する際における相対的なタイミングを一致させる必要がある。具体的には、各トラック上に配置された2トラック分の信号どうしの互いの相対位置を微調整する必要がある。このような相対位置の微調整は、格納メモリ4、32に対する書き込み、読み出しタイミングを、書き制御手段5、33や読み出制御手段6、34で調整することで実現できる。

以上説明した第2の実施形態の磁気記録再生装置においても、記録テープ $\alpha$ の各トラックに、一般的なディジタルビデオ信号における2トラック分の信号を記録している。そのため、各トラックに記録する情報量が2倍に増加してしまって各トラックに書き込まれる情報密度が2倍となる結果、十分な情報を記録テープ

$\alpha$ に書き込めなくなることが危惧される。

その場合においても、第1の実施形態と同様、磁気記録再生装置の機構や記録テープ $\alpha$ をVHS規格等の既存のアナログビデオ信号規格に合致したものとすることで、不都合を解消することができる。

なお、以上説明した実施形態では、フレーム当たりのトラック数を5トラックで構成した例（5トラック／フレーム）で説明したが、その他シリンダ回転数と格納メモリ4、32の読み出しクロックを変えることで、10トラック／フレームとしても同様に実施可能である。また、第2の実施形態では、読みリセット信号の周期を2フレーム周期としたが、1フレーム周期として同一データを2フレーム繰り返して読み出し全フレーム有効データとしても同様に実施可能である。

また、以上説明した2つの実施形態では、記録增幅手段、スイッチング手段、ヘッドシリンダ、制御手段、そしてテープ走行手段を含んだものから記録手段の一例が構成され、記録增幅手段の出力である変調出力を、スイッチング手段にてH. SW信号の周期に応じてヘッドシリンダのヘッドL, Rに交互に供給する例で説明した。しかしながら、記録增幅手段、ヘッドシリンダ、制御手段、そしてテープ走行手段を含んだものから記録手段を構成し、スイッチング手段を介さずに、記録增幅手段の出力をヘッドシリンダに供給してもよい。この場合、記録增幅手段の出力である変調出力を、スイッチング手段にてH. SW信号の周期に応じてヘッドシリンダのヘッドL, Rに交互に供給するのではなく、変調出力をヘッドシリンダのヘッドL, Rに対して同時に供給することもできる。

### 産業上の利用可能性

本発明によれば、高シリンダ回転数、高記録レート、短記録波長を必要とし、かつ、それに対応した専用のテープとメカニズムが必要なVTRフォーマットであっても、シリンダヘッドの回転数を低くし記録波長を下げるにより、高い記録レートに対応していない安価な汎用テープおよびメンテナンス費用も安価なメカニズムでの記録再生ができるという有利な効果が得られる。

## 請求の範囲

1. 入力信号を、予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う変調処理により記録用信号に変換する入力信号変換手段と、

前記変調処理でのタイミングに対応するシリンダヘッドの回転数より低い回転数でシリンダヘッドを回転させて前記記録用信号を記録テープに記録する記録手段と、

を有する磁気記録再生装置。

2. 請求項 1 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録テープに記録されている記録信号を、前記記録手段で設定されたヘッド回転数でヘッドシリンダを回転させて再生する再生手段と、

前記再生手段から出力される再生信号を、前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応するタイミングで行う復調処理により出力信号に変換する出力信号変換手段と、

を更に有する磁気記録再生装置。

3. 請求項 1 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録手段は、記録時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンダの回転数に対応して調整するものである、

磁気記録再生装置。

4. 請求項 3 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録手段は、前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数をこのトラック数よりも小さい整数で除算することで設定される削減トラック数に、前記信号 1 区画が分割されるように、シリンダヘッドの回転数を設定するものである、

磁気記録再生装置。

5. 請求項 4 に記載の磁気記録再生装置であって、

第 1 の記憶手段と、

前記予め規定しておいた信号 1 区画当たりのトラック数に対応する書き込みタイミングで、前記記録用信号を前記第 1 の記憶手段に書き込む第 1 の書き込み制御手

段と、

前記第1の記憶手段に記憶されている前記記録用信号を、前記削減トラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、前記記録手段に供給する第1の読み出制御手段と、

を更に有する磁気記録再生装置。

6. 請求項5に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第1の書き込みタイミングを微調整するものである

、  
磁気記録再生装置。

7. 請求項5に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第1の読み出しタイミングを微調整するものである

、  
磁気記録再生装置。

8. 請求項2に記載の磁気記録再生装置であって、

前記再生手段は、再生時の記録テープの送り速度を、設定したヘッドシリンダの回転数に応じて調整するものである、

磁気記録再生装置。

9. 請求項8に記載の磁気記録再生装置であって、

第2の記憶手段と、

前記再生信号を前記削減トラック数に対応する書き込みタイミングで前記第2の記憶手段に書き込む第2の書き込み手段と、

前記第2の記憶手段に記憶されている前記再生信号を、前記予め規定しておいた信号1区画当たりのトラック数に対応する読み出しタイミングで読み出して、前記出力信号変換手段に供給する第2の読み出制御手段と、

を更に有する磁気記録再生装置。

10. 請求項9に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第2の書き込み手段は、前記書き込みタイミングを微調整するものである

、  
磁気記録再生装置。

1 1. 請求項 9 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記第 2 の読み出し制御手段は、前記読み出しタイミングを微調整するものである

、

磁気記録再生装置。

1 2. 請求項 1 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記入力信号変換手段は、複数の信号区画ごとに 1 つの信号区画分の入力信号を選択的に取り出して記録用信号に変換するものである、

磁気記録再生装置。

1 3. 請求項 1 2 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記記録手段は、記録用信号の記録レートを低下させた状態で、前記記録用信号を記録テープに記録するものである、

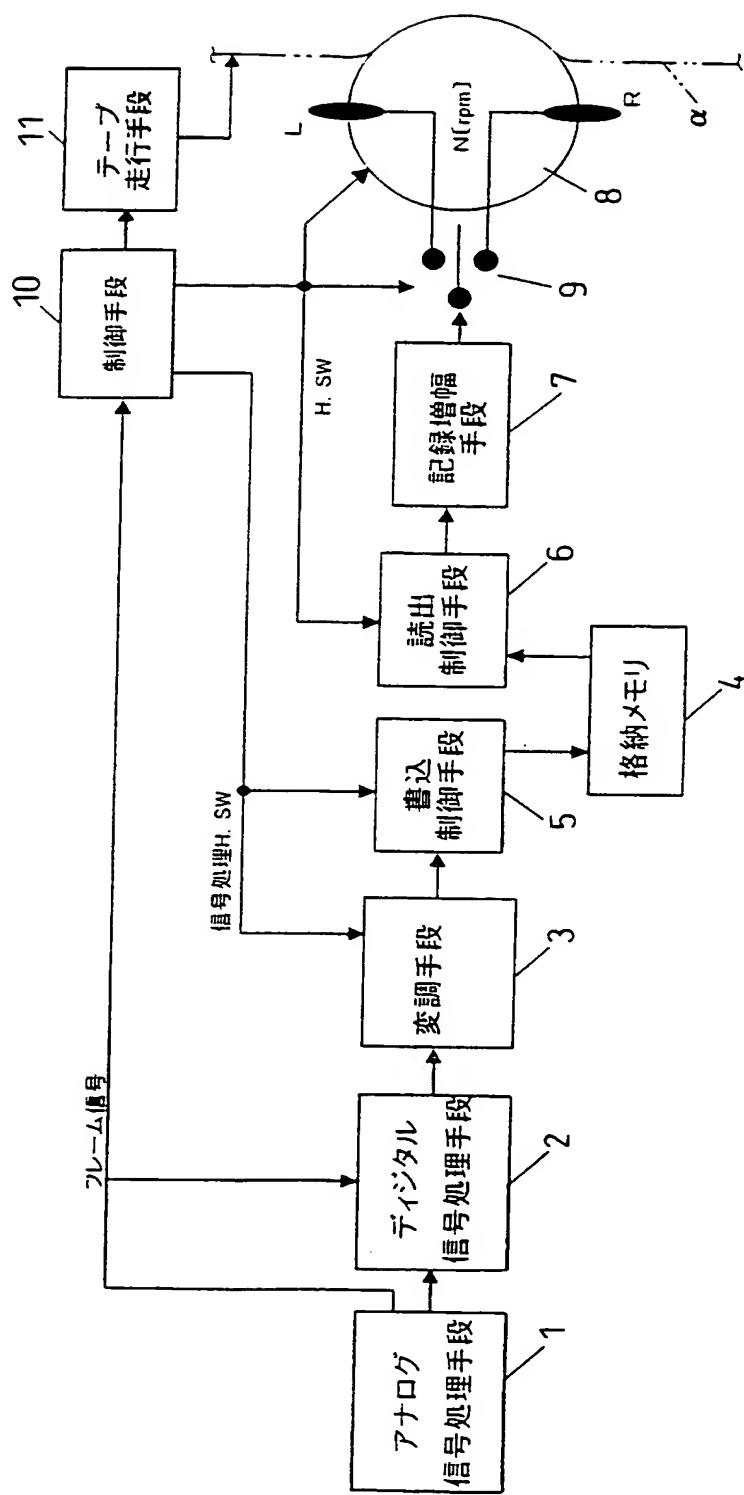
磁気記録再生装置。

1 4. 請求項 1 3 に記載の磁気記録再生装置であって、

前記出力信号変換手段は、前記再生信号を前記出力信号に変換する際に、前記記録手段が低下させた記録レートを元の記録レートに戻すものである、

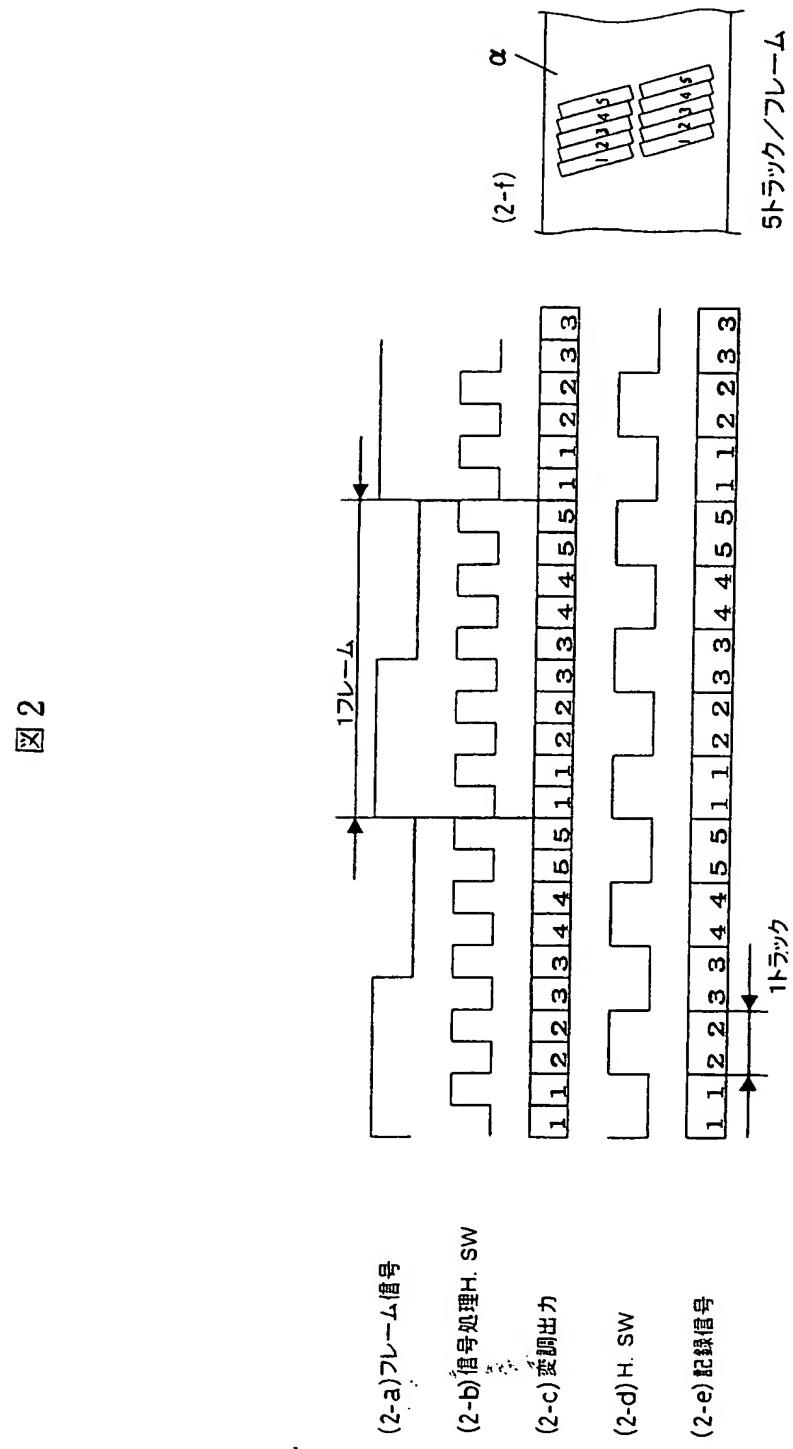
磁気記録再生装置。

図 1



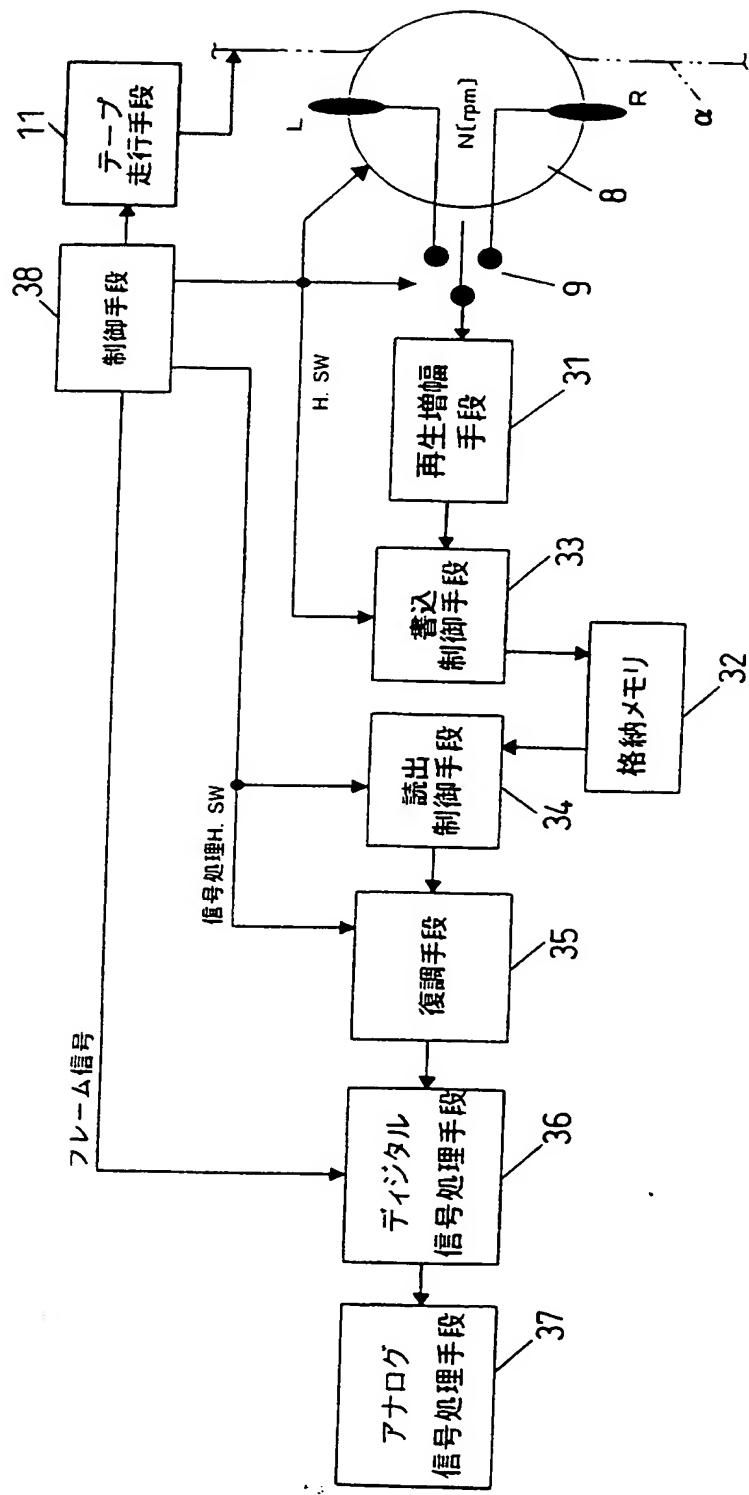
*This Page Blank (uspto)*

図 2



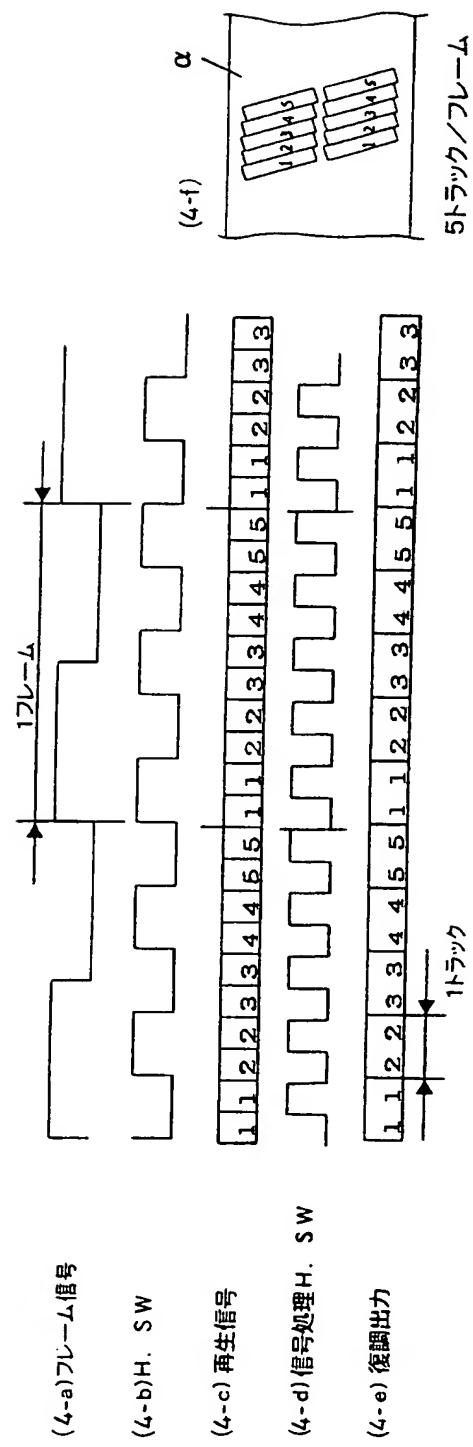
This Page Blank (uspto)

図 3



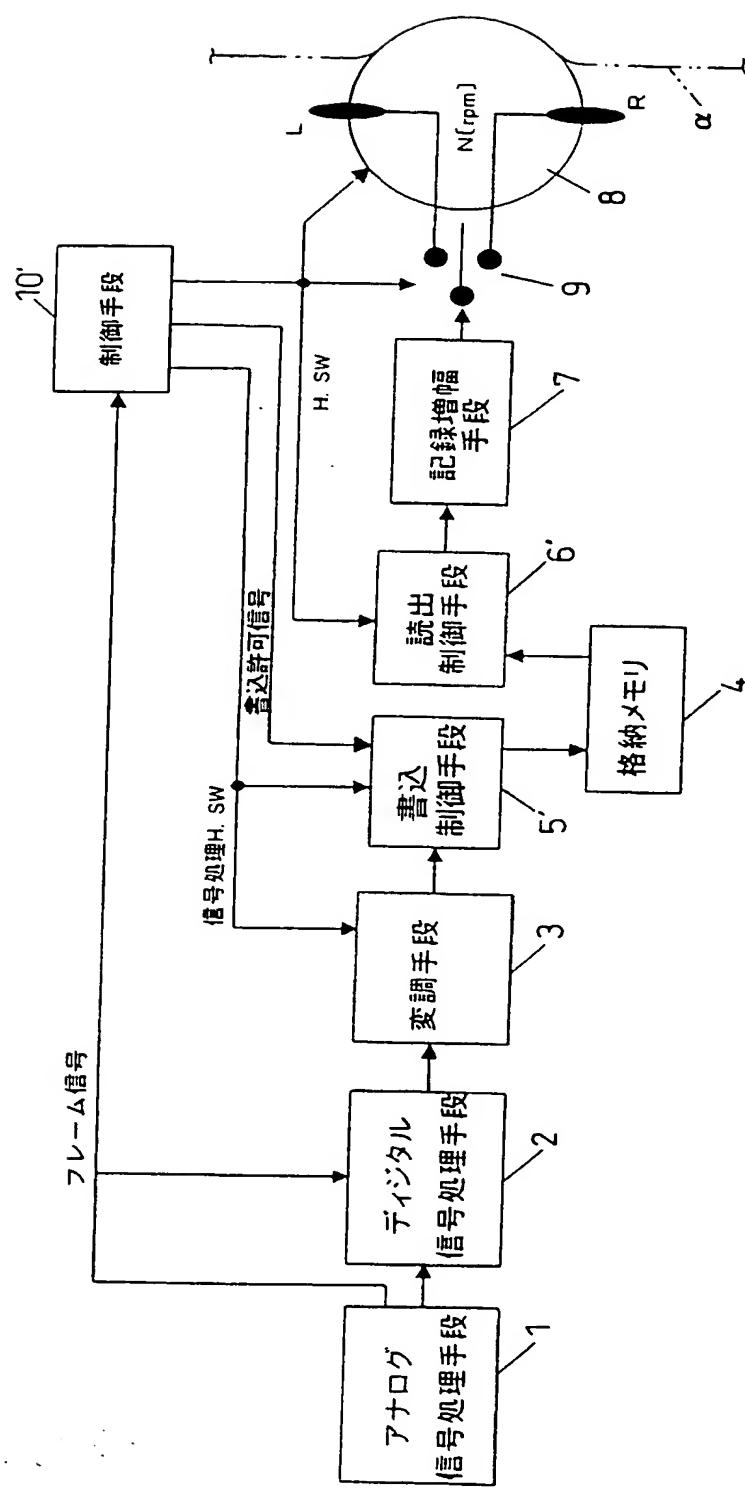
*This Page Blank (uspto)*

4



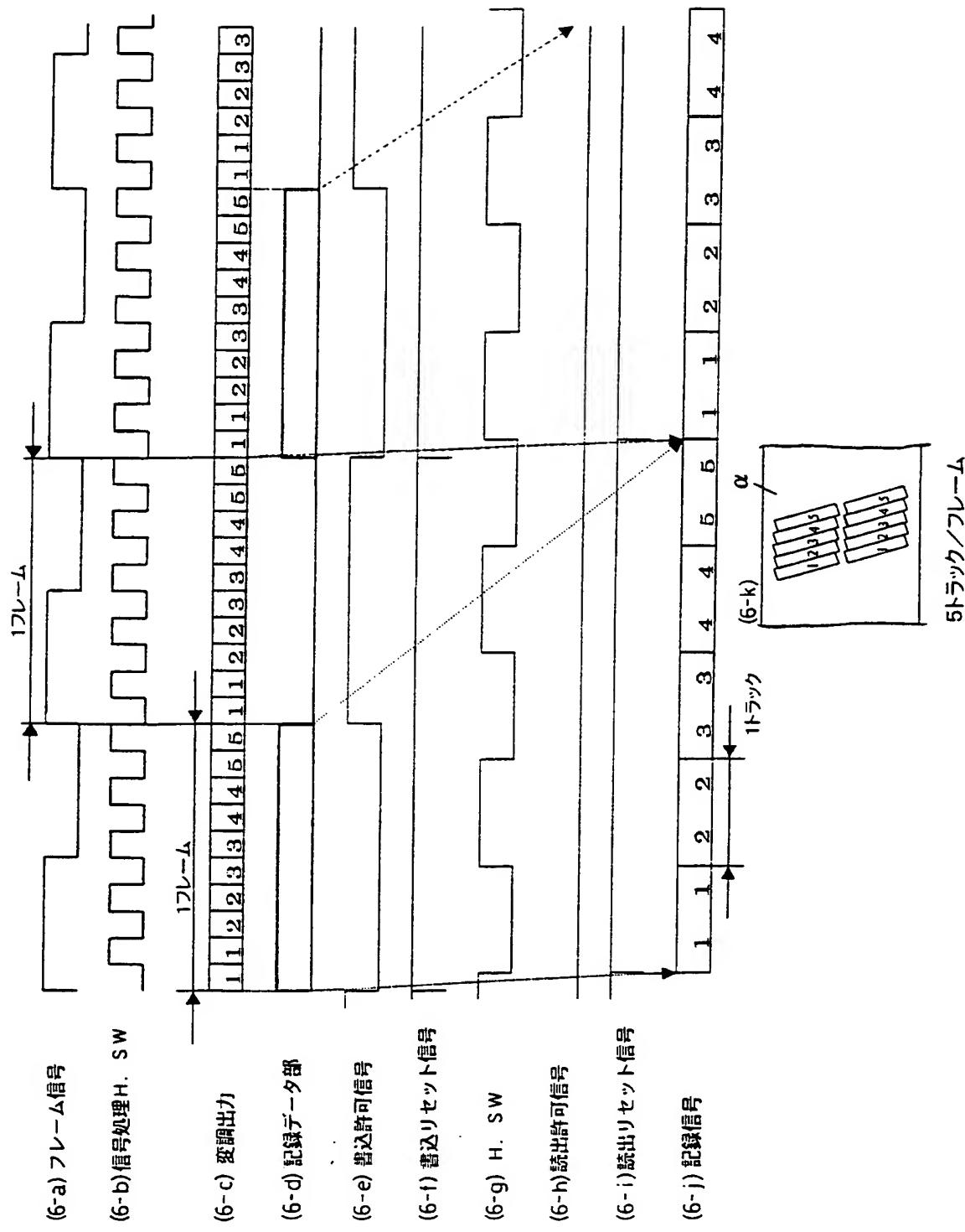
*This Page Blank (uspto)*

図 5



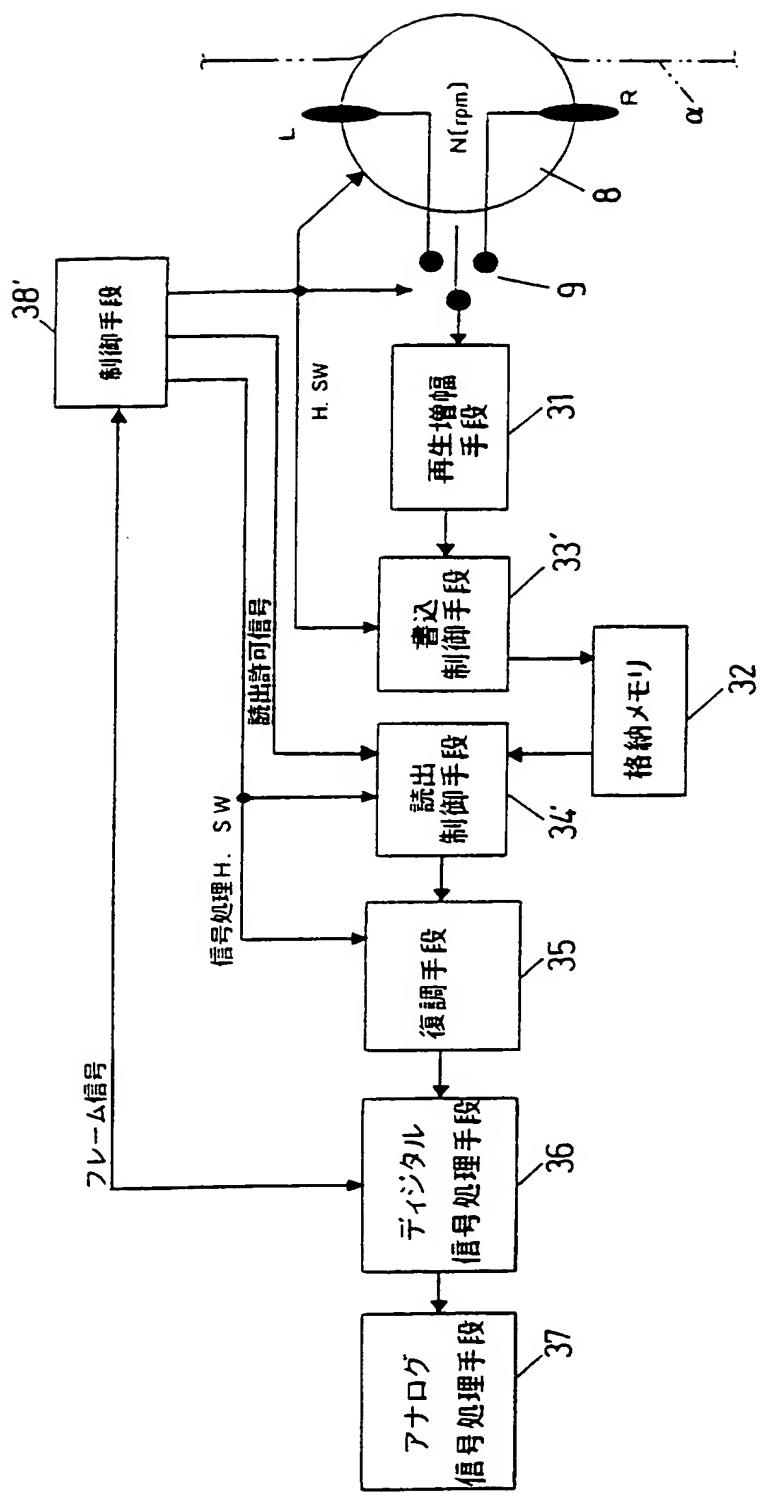
*This Page Blank (uspto)*

図 6



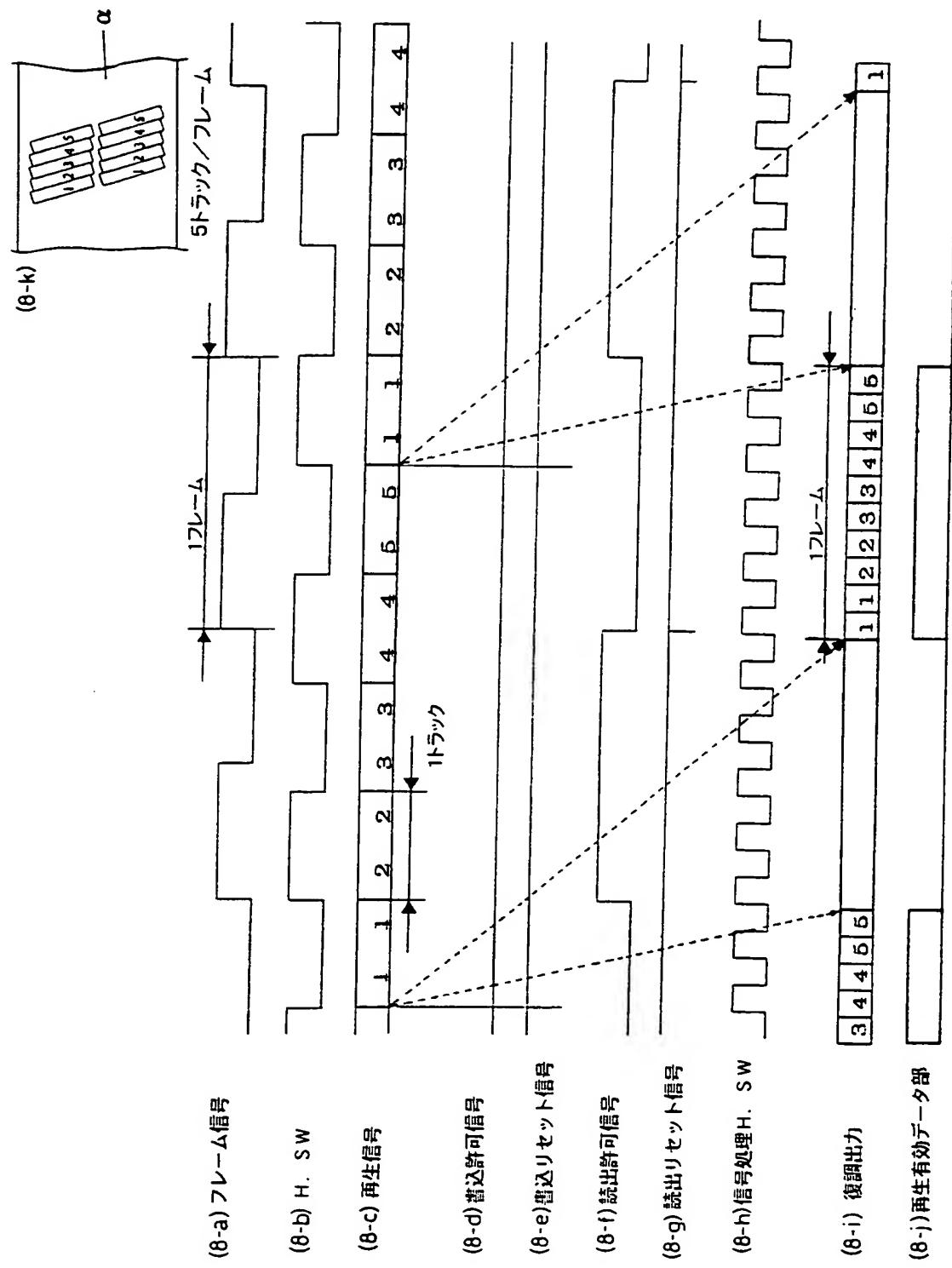
This Page Blank (uspto)

図 7



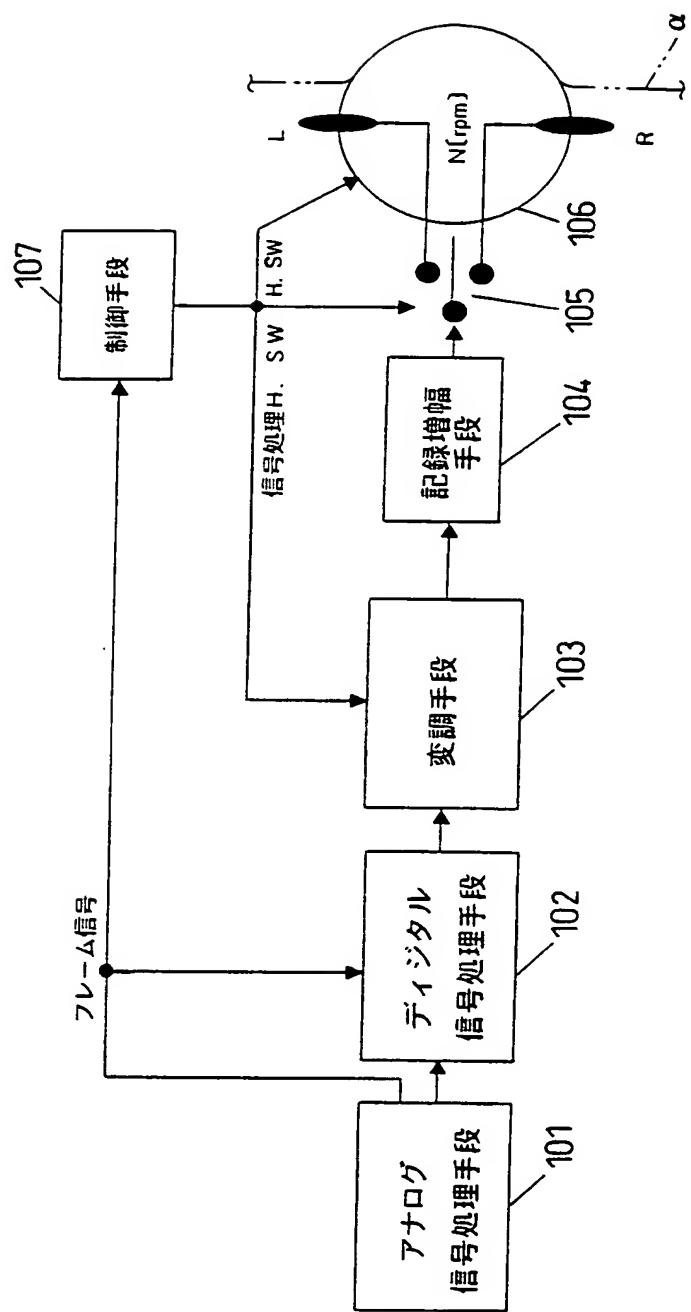
This Page Blank (USP 500)

図 8



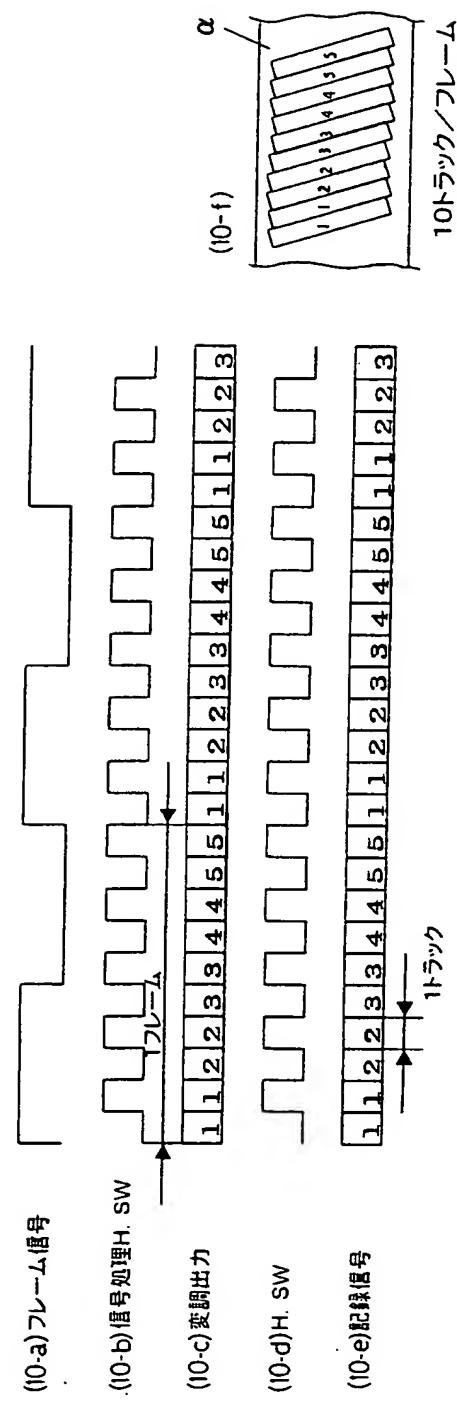
This Page Blank (uspto)

図 9



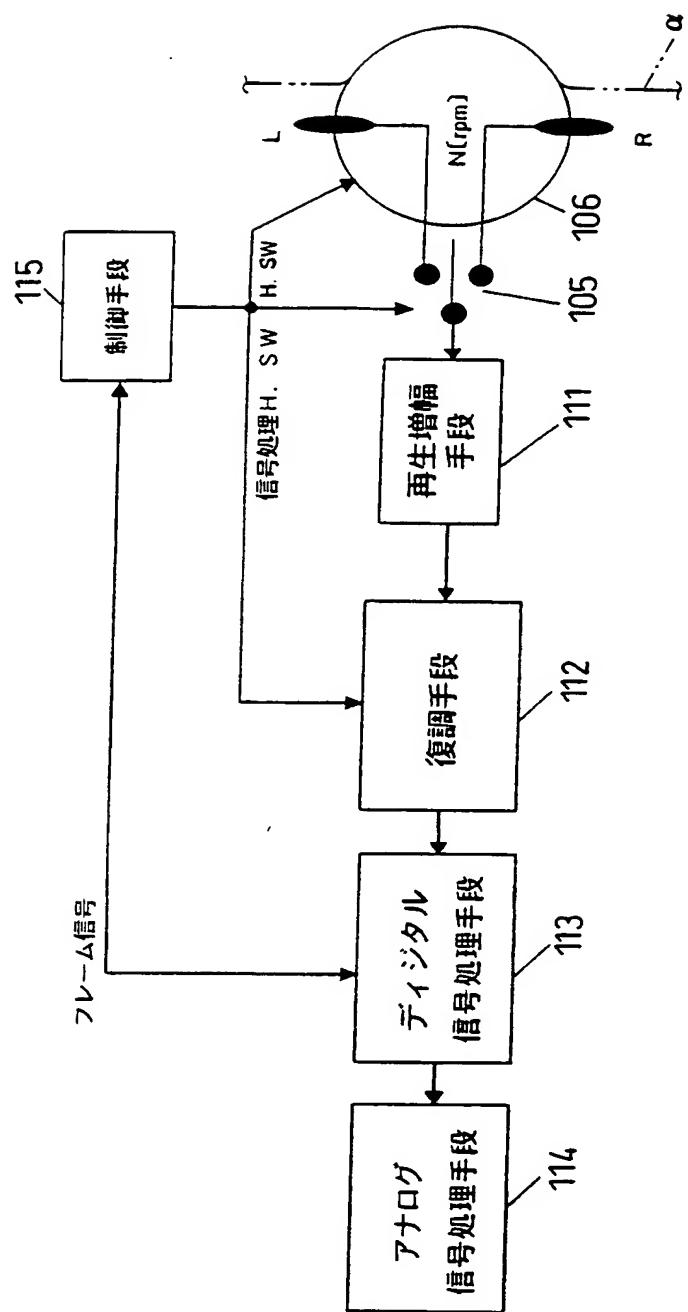
This Page Blank (use back)

図 10



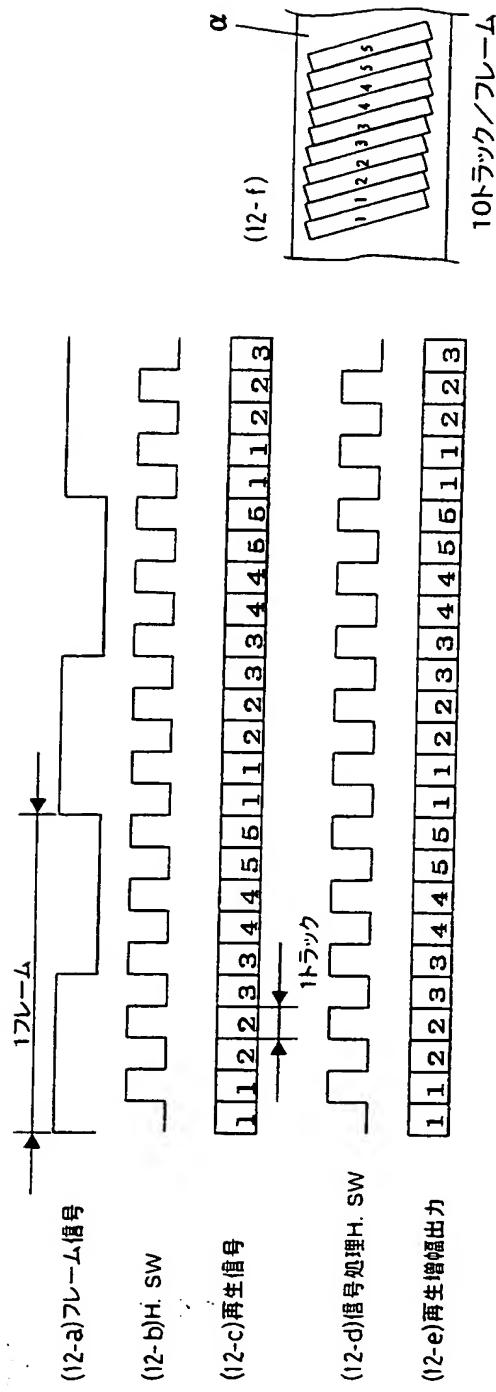
This Page Blank (USDP10)

図 11



*This Page Blank (uspto)*

図 12



*This Page Blank (uspto)*

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05231

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G11B 5/09, H04N 5/782

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B 5/09, 5/008, H04N 5/782, 5/91-5/93

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 7-153003, A (Sony Corporation), 16 June, 1995 (16.06.95), Par. Nos. [0022] to [0048]; Figs.1-9 Full text; all drawings & US, 5581363, A1	1, 2 3-14

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>

Date of the actual completion of the international search 06 November, 2000 (06.11.00)	Date of mailing of the international search report 14 November, 2000 (14.11.00)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

*This Page Blank (uspto)*

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G11B 5/09, H04N 5/782

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G11B 5/09, 5/008, H04N 5/782, 5/91-5/93

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 7-153003, A (ソニー株式会社) 16. 6月. 1995 (16. 06. 95) 【0022】-【0048】及び図1-図9 全文, 全図 & US, 5581363, A1	1, 2 3-14
Y		

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

06. 11. 00

## 国際調査報告の発送日

14.11.00

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小要昌久

5D

7520

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

This Page Blank (uspto)

E P

U S

P C T

## 特許協力条約

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 3 2 4 1 - P 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP00/05231	国際出願日 (日.月.年)	03.08.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。  
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

- この国際出願に含まれる書面による配列表
- この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
- 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
- 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
- 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2.  請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3.  発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は  出願人が提出したものと承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は  出願人が提出したものと承認する。

第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
第 1 図とする。  出願人が示したとおりである.  なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。

*This Page Blank (uspto)*

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G11B 5/09, H04N 5/782

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G11B 5/09, 5/008, H04N 5/782, 5/91-5/93

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 7-153003, A (ソニー株式会社) 16. 6月. 1995 (16. 06. 95) 【0022】-【0048】及び図1-図9 全文, 全図	1, 2
Y	& US, 5581363, A1	3-14

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 06.11.00	国際調査報告の発送日 14.11.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小要昌久 電話番号 03-3581-1101 内線 3550 5D 7520 要 印

This Page Blank (uspto)